

**UNIVERZITET U BEOGRADU  
MEDICINSKI FAKULTET**

**Jovana S. Todorović**

**EFEKAT JAVNO- ZDRAVSTVENE  
INTERVENCIJE ZA UNAPREĐENJE  
FIZIČKE AKTIVNOSTI TRUDNICA I  
PREVENCIJU GESTACIONOG DIJABETESA**

**Doktorska disertacija**

**Beograd, 2020.**

**UNIVERZITET U BEOGRADU  
MEDICINSKI FAKULTET**

**Jovana S. Todorović**

**EFEKAT JAVNO- ZDRAVSTVENE  
INTERVENCIJE ZA UNAPREĐENJE  
FIZIČKE AKTIVNOSTI TRUDNICA I  
PREVENCIJU GESTACIONOG DIJABETESA**

**Doktorska disertacija**

**Beograd, 2020.**

**UNIVERSITY OF BELGRADE**

**FACULTY OF MEDICINE**

**Jovana S. Todorović**

**THE EFFECT OF PUBLIC HEALTH  
INTERVENTION ON THE IMPROVEMENT  
OF THE PHYSICAL ACTIVITY OF  
PREGNANT WOMEN AND PREVENTION OF  
GESTATIONAL DIABETES MELLITUS**

**Doctoral dissertation**

**Belgrade, 2020.**

**Mentor:** Prof. dr Miroslava Gojnić Dugalić, Medicinski fakultet, Univerziteta u Beogradu

**Komentor:** Prof. dr Vesna Bjegović Mikanović, Medicinski fakultet, Univerziteta u Beogradu

Članovi komisije:

1. Akademik Prof. dr Nebojša Lalić, Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu
2. Van. Prof. dr Tatjana Božanović, Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu
3. Doc. Dr Snežana Ukropina, Medicinski fakultet Univerziteta u Novom Sadu

## ZAHVALNICA

*Ovaj rad ne bi bio završen bez neizmerne pomoći velikog broja sjajnih ljudi.*

*Najpre, želela bih da se zahvalim svim učesnicama u istraživanju koje su svojim angažovanjem u studiji, kao i dolaskom na kontrole omogućile da ovo istraživanje bude sprovedeno.*

*Zahvaljujem se svojim mentorkama, Prof. dr Miroslavi Gojnić- Dugalić i Prof. dr Vesni Bjegović-Mikanović koje su podržale izbor neuobičajene teme i koje su svojim usmerenjima omogućile da ova studija bude sprovedena na ovaj način.*

*Veliko hvala dugujem i Prof. dr Zorici Terzić- Šupić za pružanje emocionalne podrške tokom svih ovih godina i sve sate provedene uz mene kada je bilo najpotrebnije.*

*Zahvaljujem se i svojoj porodici za stpljenje, naročito, Niki Ljubici za inspiraciju.*

## **Efekat javno-zdravstvene intervencije za unapređenje fizičke aktivnosti trudnica i prevenciju gestacionog dijabetesa**

### **REZIME**

**Uvod:** Dobrobiti fizičke aktivnosti tokom trudnoće uključuju manji dobitak u telesnoj masi, manju verovatnoću za razvoj gestacijskog dijabetesa melitusa (GDM), bolova u donjem delu leđa, preeklampsije, prevremenog porođaja, završetka porođaja carskim rezom i makrozomije. Fizička aktivnost se preporučuje svim trudnicama bez postojećih akušerskih i medicinskih kontraindikacija. Većina žena ne dostiže preporučene nivoe fizičke aktivnosti tokom trudnoće. Motivacioni intervju (MI) je razvijen na osnovu trans-teoretskog modela promene ponašanja. Intervencije na socijalnim mrežama takođe mogu biti korišćene za promociju zdravih stilova života. Cilj ovog istraživanja bio je da se ispitaju socijalne determinante, stanje zdravlja i nivo fizičke aktivnosti žena u periodu neposredno pre trudnoće i na početku trudnoće; odrede faktori povezani sa fizičkom aktivnošću u oblasti socijalnih determinanti i stanja zdravlja; razvije intervencija koja ima za cilj odgovarajuće / uravnoteženo povećanje nivoa fizičke aktivnosti trudnica tokom drugog i trećeg trimestra; utvrde značaj i efekti primene motivacionog intervjuja u promociji fizičke aktivnosti u trudnoći; uporedi, u odnosu na nivoe fizičke aktivnosti u trudnoći učestalost pojave gestacionog dijabetesa, kao i prosečni dobitak u telesnoj masi, učestalost preeklampsije, eklampsije, makrozomije, malog fetusa za gestacijsku dob (SGA - *Small for Gestational Age* ), prevremenog porođaja, završetka porođaja carskim rezom, Apgar skora novorođenčadi manjeg od 7 i učestalost prijema novorođenčeta u jedinicu neonatalne intenzivne zaštite (NICU - *Neonatal Intensive Care Unit*);

**Metod:** Sprovedeno je randomizovano kliničko ispitivanje sa ciljem procene fizičke aktivnosti tokom drugog i trećeg trimestra između ispitivanih grupa (samo Facebook grupa, grupa Motivacioni intervju i Facebook) i kontrolne grupe, kao i učestalost pojave GDM-a kod trudnica koje su postigle dovoljne nivoe fizičke aktivnosti tokom trudnoće i onih sa nedovoljnom fizičkom aktivnošću. Studija je sprovedena u periodu od januara 2018. do juna 2019. godine na Klinici za Ginekologiju i akušerstvo, Kliničkog centra Srbije i na Institutu za Socijalnu Medicinu, Medicinskog fakulteta, Univerziteta u Beogradu. Inicijalna studija preseka koja je imala za cilj da proceni faktore povezane sa fizičkom aktivnošću u prvom trimestru, uključila je sve ispitanice koje su ispravno popunile inicijalni upitnik tokom prvih šest meseci studije. U

istraživanje je uključeno 227 žena, nakon obavljenog dabl test skrininga na kraju prvog trimestra (12 nedelja gestacije). Trudnice su randomizovane u kontrolnu grupu (113) i ispitivanu grupu (114). Inicijalni upitnik je popunilo 188 žena (111 iz kontrolne i 77 iz ispitivane grupe). Nakon popunjavanja upitnika ispitanice iz ispitivane grupe su zamoljene da se pridruže posebno dizajniranoj Facebook grupi (77 žena), a od njih je 51 ispitanica randomizovana da prođe i kroz motivacioni intervju. Ispitanice su na kraju drugog trimestra (24-28. nedelja gestacije) pozivane ponovo, kada im je rađen oralni test opterećenja glukozom (OGTT) i kada su popunjavala upitnik koji se odnosio na fizičku aktivnost tokom drugog trimestra. Drugi upitnik (Upitnik o fizičkoj aktivnosti tokom drugog trimestra) je popunilo 136 ispitanica. Inicijalni upitnik sadržao 85 pitanja koja su bila podeljena u pet grupa: socijalne karakteristike, antropometrijske karakteristike, karakteristike trudnoće i stil života i fizička aktivnost (fizička aktivnost u periodu od tri meseca pre trudnoće i fizička aktivnost tokom prvog trimestra trudnoće). Ispitanice su zatim praćene do porođaja, kada su zamoljene da popune upitnik koji se odnosio na fizičku aktivnost tokom trećeg trimestra i ishode trudnoće.

**Rezultati:** Oko četvrtine ispitanica uključenih u inicijalnu studiju preseka je imalo nedovoljnu fizičku aktivnost tokom prvog trimestra (44/162, 27,2%). Multivarijantna logistička regresiona analiza je pokazala da su ispitanice sa manje od 12 godina obrazovanja imale 2,30 puta (OR: 2,30, 95% CI: 1,05-5,04) veću verovatnoću da imaju nedovoljnu fizičku aktivnost tokom prvog trimestra. Ispitanice koje su svoj subjektivni finansijski status označile kao loš su imale manju verovatnoću da imaju nedovoljnu fizičku aktivnost u prvom trimestru trudnoće (OR: 0,34, 95% CI: 0,14-0,79). Više sati provedenih u rekreativnoj šetnji pre trudnoće je bilo povezano sa manjom verovatnoćom za nedovoljnu fizičku aktivnost u prvom trimestru (OR: 0,87, 95% CI: 0,77-0,99). Ispitanice iz Facebook + MI grupe su imale statistički značajno veću energetske potrošnje u drugom trimestru u odnosu na ispitanice iz druge dve grupe (Facebook grupa-1841,99 ± 2597,29 MET-minuta/ nedeljno, Facebook + MI grupa 3548,11 ± 2825,57 MET-minuta/nedeljno, kontrolna grupa 2545,67 ± 2630,10 MET-minuta/ nedeljno), kao i statistički značajno veću promenu energetske potrošnje u poređenju sa ispitanicama iz druge dve grupe (Facebook group-476,54 ± 1830,52 MET-minuta/ nedeljno, Facebook and MI group 1575,45±2592,62 MET-minuta/ nedeljno, kontrolna grupa 410,17±1458,86 MET-minuta/ nedeljno). Učestalost GDM-a u našoj studiji bila je 20,6% (28/136). Multivarijantna logistička regresiona analiza je pokazala da su obim struka u 12 nedelji gestacije (OR-1.12, 95% CI: 1.04-

1.21), paritet od dva ili više (OR-15.87, 95% CI: 1.28-196.28), kao i pozitivna porodična anamneza za DM povezani sa pojavom GDM-a.

**Zaključak:** Naše istraživanje je pokazalo da MI u kombinaciji sa intervencijom na društvenoj mreži može biti uspešno korišćen u cilju postizanja promene ponašanja tokom trudnoće i pokazuje značaj individualnog pristupa u postizanje ovog cilja.

**Ključne reči:** trudnoća; fizička aktivnost; unapređenje; motivacioni intervju; socijalne mreže; gestacijski dijabetes

Naučna oblast: Medicina

Uža naučna oblast: Javno zdravlje

UDK br. \_\_\_\_\_



# **The effect of public health intervention on the improvement of the physical activity of pregnant women and prevention of gestational diabetes mellitus**

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Benefits of physical activity during pregnancy include lower maternal weight gain, lower likelihood for development of gestational diabetes (GDM), low back pain, preeclampsia, preterm birth, caesarian delivery and macrosomia. Physical activity is recommended to all pregnant women without obstetric or medical contraindications. Majority of women do not meet recommendations. Motivational interviewing (MI) is developed based on the trans-theoretical model of behavioral change. Social media interventions can be used for promotion of healthy life-styles. The aim of this study was to examine the social determinants, health status and physical activity levels of women before pregnancy and during the early pregnancy, to determine the social and health factors associated with physical activity, to develop the intervention for improvement of physical activity during the second and third trimester; to examine the influence of motivational interviewing in promotion of physical activity during pregnancy; to compare based on a physical activity levels the frequency of gestational diabetes, average maternal weight gain, preeclampsia, eclampsia, macrosomia, small for gestational age (SGA), preterm birth, caesarian delivery, Apgar score under seven and frequency of admission of neonates in the Neonatal Intensive Care Units (NICU).

**Methods:** The randomized clinical trial with aim of examining the differences in physical activity between women in intervention groups (Facebook only group and Facebook + MI group) and women from the control group, as well as frequency of GDM among women who met recommendations on physical activity during pregnancy and women who did not. The study was conducted between the January of 2018 and June 2019 at the Clinic for Gynecology and Obstetrics, Clinical Centre of Serbia, Belgrade and the Institute of Social Medicine, Faculty of Medicine, University of Belgrade. The initial cross-sectional study, with aim to determine the factors associated with physical activity during the first trimester included all participants recruited during the first six months of the study. The final study included total of 227 participants, recruited after the prenatal screening test at the end of the first trimester (12<sup>th</sup> week of gestation). The women were randomized in the control (113) and intervention group (114).

The initial questionnaire was correctly filled by the 188 women (111 from the control group and 77 from the intervention group). After completion of the questionnaire the women from the intervention group were asked to join specially designed Facebook group (77 participants) and 51 of them were randomized to go through motivational interviewing as well. The participants were called between the 24<sup>th</sup> and 28<sup>th</sup> week of gestation, when the oral glucose tolerance test was done (OGTT) and they were asked to fill in the second questionnaire. The second questionnaire (on physical activity during the second trimester) was filled in by 136 participants. The initial questionnaire contained 85 questions, divided in five sections: social characteristics; anthropometric characteristics; pregnancy and lifestyle characteristics and physical activity (physical activity three months before pregnancy and physical activity during the first trimester). Participants were then followed until the delivery, when they were asked to fill in the final questionnaire which regarded the physical activity during the third trimester and the pregnancy outcomes.

**Results:** Around one fourth of the participants in the initial cross-sectional study had insufficient physical activity during the first trimester (44/162, 27.2%). Multivariate logistic regression analysis showed that insufficient LTPA during pregnancy was associated with <12 years of education (OR: 2.3, 95% CI: 1.05-5.04), self-rated financial status as poor (OR: 0.34, 95% CI: 0.14-0.79) and more hours spent walking before pregnancy (OR: 0.87, 95% CI: 0.77-0.99). The participants from the Facebook+ MI group had significantly higher energy expenditure compared to the participants from the Facebook only and from the control group (3548.11±2825.57 metabolic equivalents- minutes/ week (MET-minutes/ week) vs. 1841.99±2597.29 MET-minutes/ week vs. 2545.67±2630.10 MET-minutes/ week, p<0.001) and significantly higher increase in energy expenditure during the second trimester (1575.45±2592.62 MET-minutes/ week vs. 476.54±1830.52 MET-minutes / week vs. 410.17±1458.86 MET-minutes / week, p<0.001). The frequency of GDM was 20.3%. Multivariate logistic regression analysis showed that waist circumference at the 12<sup>th</sup> week of gestation (OR-1.12, 95% CI: 1.04-1.21), having two previous live births (OR-15.87, 95% CI: 1.28-196.28) and positive family history of diabetes (OR-0.09, 95% CI: 0.01-0.78) were significantly associated with GDM.

Conclusion: Our study shows that the motivational interviewing together with the motivation through the online social media can be successful for achievement of behavioral change during pregnancy and highlights the significance of individual approach to accomplish this.

Key words: pregnancy; physical activity; promotion; motivational interviewing; social media; gestational diabetes

Scientific field: Medicine

Specific scientific field: Public health

UDK No. \_\_\_\_\_

## SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Fizička aktivnost tokom trudnoće</b>	<b>1</b>
1.1.1. Preporuke za fizičku aktivnost tokom trudnoće	1
1.1.2. Benefiti fizičke aktivnosti tokom trudnoće	1
1.1.3. Oblici fizičke aktivnosti tokom trudnoće	2
1.1.4. Faktori koji utiču na fizičku aktivnost tokom trudnoće	4
1.1.5. Kontraindikacije za fizičku aktivnost tokom trudnoće	4
<b>1.2. Intervencije za unapređenje fizičke aktivnosti tokom trudnoće</b>	<b>5</b>
<b>1.2.1. Motivacioni intervju</b>	<b>7</b>
12.1.1. Primena MI za unapređenje fizičke aktivnosti	8
1.2.1.2. MI tokom trudnoće	9
<b>1.2.2. Socijalne mreže i promocija zdravlja na socijalnim mrežama</b>	<b>9</b>
1.2.2.1. Intervencije na socijalnim mrežama za unapređenje fizičke aktivnosti	10
1.2.2.2. Intervencije na socijalnim mrežama usmerene na trudnice	10
<b>1.3. Gestacijski dijabetes mellitus</b>	<b>10</b>
<b>1.3.1. Faktori koji utiču na nastanak GDM-a</b>	<b>11</b>
1.3.1.1. Starost	11
1.3.1.2. Pozitivna porodična anamneza	12
1.3.1.3. Paritet	12
1.3.1.4. GDM u prethodnoj trudnoći	12
1.3.1.5. Gojaznost	12
1.3.1.6. Sindrom policističnih jajnika (PCOS)	13
1.3.1.7. Nedostatak vitamina D	13
1.3.1.8. Nivo gama-glutamil transferaze (GGT) u serumu i GDM	14
1.3.1.9. Psihološki distress	14
1.3.1.10. Pušenje	14
1.3.1.11. Ishrana	14
1.3.1.12. Fizička neaktivnost	15
<b>1.3.2. Patofiziologija GDM-a</b>	<b>15</b>
<b>1.3.3. Postavljanje dijagnoze GDM-a</b>	<b>17</b>

<b>1.3.4. Lečenje GDM-a</b>	<b>19</b>
<b>1.3.5. Praćenje trudnoće nakon postavljanja dijagnoze GDM-a</b>	<b>21</b>
1.3.5.1. Praćenje fetalnog rasta	21
1.3.5.2. Vreme porođaja	21
1.3.5.3. Praćenje glikemije tokom porođaja	22
<b>1.3.6. Komplikacije</b>	<b>22</b>
1.3.6.1. Preeklampsija	22
1.3.6.2. Carski rez	23
1.3.6.3. Polihidramnion	23
1.3.6.4 Makrozomija	23
1.3.6.5. Distocija ramena	25
1.3.6.6. Mrtvorodenost	25
1.3.6.7. Neonatalna hipoglikemija	26
1.3.6.8. Neonatalna hiperbilirubinemija	26
1.3.6.9. Neonatalna hipokalcemija	26
1.3.6.10. Neonatalna hipomagnezijemija	27
1.3.6.11. Policitemija	27
1.3.6.12. Resporatorni distress	28
1.3.6.13. Kardiomiopatija	28
1.3.6.14. Malformacije nervnog sistema	28
<b>1.3.7. Postpartalni skrining</b>	<b>31</b>
<b>2. CILJEVI ISTRAŽIVANJA</b>	<b>31</b>
<b>3. METOD</b>	<b>32</b>
3.1. Instrument	34
3.2. Procedure	35
3.2.1 Intervencija na socijalnoj mreži	35
3.2.2. Motivacioni intervju	35
3.3. Merenja	36
3.3.1. Fizička aktivnost	36
3.3.2. Dijagnoza GDM-a	38
3.4. Etičko odobrenje	38

3.5. Varijable	38
3.6. Statistička analiza	38
<b>4. REZULTATI</b>	<b>40</b>
4.1. Povezanost između fizičke aktivnosti pre trudnoće i socijalnih karakteristika sa fizičkom aktivnošću tokom prvog trimestra trudnoće	43
4.2. Uticaj intervencije na socijalnoj mreži i motivacionog intervjua na fizičku aktivnost tokom drugog trimestra trudnoće	49
4.3. Povezanost između fizičke aktivnosti i razvoja GDM-a	54
4.4. Povezanost između fizičke aktivnosti i ishoda trudnoće	61
<b>5. DISKUSIJA</b>	<b>63</b>
<b>6. ZAKLJUČAK</b>	<b>72</b>
<b>7. LITERATURA</b>	<b>73</b>

## 1. UVOD

### 1.1. Fizička aktivnost tokom trudnoće

Fizička aktivnost pruža brojne dobrobiti za zdravlje u svim starosnim grupama, može da poboljša kvalitet života, raspoloženje i opšte zdravlje, pozitivno utiče na smanjenje gojaznosti i problema povezanih sa gojaznošću. Ranije je bilo prihvaćeno stanovište da bi žene tokom trudnoće trebalo da izbegavaju sve oblike fizičke aktivnosti, jer je smatrano da fizička aktivnost smanjuje protok krvi kroz placentu i tako povećava rizik za prevremeni porođaj, usporeni rast ili spontani pobačaj (Schramm, Stockbauer and Hoffman, 1996). Skorašnja istraživanja su pokazala da fizička aktivnost tokom trudnoće pruža brojne benefite i za majku i za bebu, bez rizika po zdravlje, te je interes za proučavanje fizičke aktivnosti tokom trudnoće porastao (Mottola, 2013; Domenjoz, Kayser and Boulvain, 2014; American College of Obstetricians and Gynecologists, 2015a; Sanabria-Martínez *et al.*, 2015).

#### 1.1.1. Preporuke za fizičku aktivnost tokom trudnoće

Američki koledž akušera (American College of Obstetricians- ACOG) je još 2002. godine izdao preporuke o minimalnoj fizičkoj aktivnosti tokom trudnoće, a ove preporuke su potvrđene 2009. i 2015. godine i ističu da je svim trudnicama koje nemaju kontraindikacije za fizičku aktivnost tokom trudnoće (akušersku ili drugu) potrebno barem 30 minuta umerene aerobne fizičke aktivnosti svakog ili većinom dana u nedelji (Committee on Obstetric Practice, 2015). U međuvremenu je Svetska zdravstvena organizacija (SZO) izdala preporuke o minimalnoj energetskej potrošnji od 600 MET/ min/ nedeljno za sve odrasle osobe, uključujući i trudnice (Padmapriya *et al.*, 2015a), što je ekvivalentno sa 150 minuta umerene aerobne fizičke aktivnosti nedeljno.

#### 1.1.2. Benefiti fizičke aktivnosti tokom trudnoće

Fizička aktivnost pruža benefite kako za majku, tako i za njeno buduće potomstvo (Mottola, 2013; Domenjoz, Kayser and Boulvain, 2014; American College of Obstetricians and Gynecologists, 2015a; Sanabria-Martínez *et al.*, 2015). Pokazano je da fizička aktivnost tokom trudnoće može smanjiti dobitak na telesnoj masi tokom trudnoće, kao i rizik za razvoj gestacijskog dijabetesa melitusa (GDM-a) (Harizopoulou *et al.*, 2010; Streuling *et al.*, 2011;

Tobias *et al.*, 2011; Momeni Javid *et al.*, 2014; Badon *et al.*, 2016). Studije naglašavaju značaj fizičke aktivnosti tokom prvog trimestra za smanjenje rizika od razvoja GDM-a (Harizopoulou *et al.*, 2010; Tobias *et al.*, 2011; Momeni Javid *et al.*, 2014; Badon *et al.*, 2016). Fizička aktivnost tokom trudnoće smanjuje bol u donjem delu leđa, koji je veoma čest u trudnoći i prisutan je kod oko 60% trudnica (Wang *et al.*, 2004), pored toga, smanjuje učestalost završetka porođaja carskim rezom, i dužinu oporavka posle porođaja (American College of Obstetricians and Gynecologists, 2015b). Fizički aktivne trudnice imaju manju verovatnoću da će razviti anksioznost ili depresiju (Barakat *et al.*, 2015; Cid and González, 2016). Studije koje su ispitivale uticaj koji *in utero* razvoj ima na novorođenčad pokazale su da se taj uticaj proširuje i na detinjstvo i odraslo doba (May, Moyer and Roldán Reoyo, 2016). Novorođenčad čije su majke bile fizički aktivne tokom trudnoće imaju manji broj otkucaja srca u minutu, i veću varijabilnost srčanog ritma, što je jednako dobro utreniranim odraslim osobama (May *et al.*, 2014). Ova deca imaju bolji psihomotorni razvoj i razvoj jezičkih veština u prvoj, drugoj i trećoj godini života (May, Moyer and Roldán Reoyo, 2016). Fizička aktivnost tokom trudnoće ima dugotrajan pozitivan uticaj na potomstvo, što je potvrđeno u Danskoj Nacionalnoj Kohortnoj studiji (Danish National Birth cohort) koja je pratila novorođenčad do starosti od sedam godina i pokazala da deca čije su majke bile fizički aktivne tokom trudnoće imaju niži indeks telesne mase (*Body mass index*- BMI) i nižu učestalost gojaznosti (Schou Andersen *et al.*, 2012).

### 1.1.3. *Oblici fizičke aktivnosti tokom trudnoće*

Dosadašnje studije su mahom ispitivale uticaj aerobne fizičke aktivnosti na ishode trudnoće, ali se poslednjih godina istraživanja bave i uticajem koji ima trening snage na ishode trudnoće, odnosno kombinacija aerobnog treninga i treninga snage (Molęda *et al.*, 2015) i pokazano je da i kontinuirani aerobni trening i trening snage imaju pozitivan uticaj na kardiovaskularni sistem novorođenčeta (May *et al.*, 2012). Savetuje se da tokom aerobnog treninga puls bude ispod 90% u odnosu na maksimalni, da bi se izbegla pojava tranzitorne fetalne hipoksije (Solli and Sandbakk, 2018), dok se tokom treninga snage savetuje opterećenje koje ne prelazi 80% maksimalnog opterećenja (RPM- repetition maximum) (Solli and Sandbakk, 2018). Opšte preporuke o oblicima fizičke aktivnosti tokom trudnoće date su u tabeli 1.1.



Tabela 1.1. Opšte preporuke za prenatalnu fizičku aktivnost

<b>Savetuju se sledeći oblici aktivnosti</b>	<b>Savetuje se izbegavanje sledećih oblika aktivnosti</b>
Postepeno zagrevanje i postepeno hlađenje mišića posle treninga	Visoko intenzivni treninzi koji zahtevaju nagle promene smera kretanja
Istezanje uz fokus na mišiće poda karlice, abdomena, donjeg dela leđa	Vežbanje koje dovodi do pregrevanja, iscrpljenosti ili obilnog znojenja
Prilagođeni program treninga snage	Nagle promene intenziteta vežbanja ili položaja
Prilagođavanje vežbi koje se izvode u supinaciji ili stojeći	Sve vežbe koje zahtevaju zadržavanje daha ili Valsalva manevar
Trening fleksibilnosti	Sve vežbe koje opterećuju mišiće poda karlice, uključujući plank i trbušnjake
Relaksacija	Istezanje preko uobičajenog opsega pokreta zbog rastegljivosti ligamenata
Vežbe za pripremu za porođaj	Podizanje tegova preko uobičajenih težina
Vežbe niskog intenziteta	Vežbe koje se izvode u supinaciji nakon 16. nedelje gestacije
Prilagođavanje programa treninga da bi se izbeglo pregrevanje	Vežbe koje zahtevaju produženo stajanje, naročito u kombinaciji sa jačanjem mišića gornjeg dela tela
Obraćanje pažnje na muskuloskeletne komplikacije koje se javljaju tokom trudnoće	Kontaktne sportovi

Trudnicama se savetuje da ne vežbaju u uslovima visoke vlažnosti vazduha, visokih ili veoma niskih temperatura, na nadmorskim visinama preko 2500 m. Trudnice bi obavezno trebalo da izbegavaju ronjenje, jer dekompresija ne sprečava nastanak plućne embolije kod fetusa (Savvaki *et al.*, 2018). Sve vežbe koje se izvode u položaju supinacije ne bi trebalo izvoditi tokom trudnoće jer jako često mogu dovesti do pritiska uterusa na venu cavu inferior i posledične hipotenzije. Posebno se tokom treninga snage savetuje da trudnice budu u položaju ležanja na

stranu, sedećem ili stojećem položaju (Savvaki *et al.*, 2018). Svaki program vežbanja tokom trudnoće bi trebalo da bude zasnovan na FITT principu (F-*Frequency* (Frekvencija), I-*Intensity* (Intenzitet), T-*Time* (Vreme), T- *Type* (Tip)).

#### 1.1.4. Faktori koji utiču na fizičku aktivnost tokom trudnoće

Većina žena ne ispunjava preporuke o minimalnoj fizičkoj aktivnosti tokom trudnoće, ali izgleda da žene koje su bile fizički aktivne pre trudnoće, ostaju fizički aktivne i tokom trudnoće (Cid and González, 2016). Smanjenje fizičke aktivnosti tokom trudnoće je povezano sa: nižim socio - ekonomskim statusom i većim brojem dece (Nascimento *et al.*, 2015). Do sada su identifikovane i barijere u postizanju preporuka o minimalnoj fizičkoj aktivnosti tokom trudnoće i tu spadaju: simptomi trudnoće (mučnina i osećaj umora), kao i obaveze oko dece i domaćinstva i strah od povreda (Marshall, Bland and Melton, 2012). Dodatni često navođeni razlog za smanjenje fizičke aktivnosti tokom trudnoće je osećanje nelagodnosti prilikom vežbanja, koje se javlja tokom drugog trimestra, kao posledica promene posture tela, ravnoteže i pojave progresivne lordoze (American College of Obstetricians and Gynecologists, 2015b).

#### 1.1.5. Kontraindikacije za fizičku aktivnost tokom trudnoće

Kontraindikacije za fizičku aktivnost tokom trudnoće se mogu podeliti na apsolutne i na relativne (Moyer *et al.*, 2015; Savvaki *et al.*, 2018). U apsolutne kontraindikacije spadaju hemodinamski nestabilna bolest srca, restriktivna bolest pluća, inkopentencija cerviksa, rizik od prevremenog porođaja, multifetalne trudnoće, perzistentno krvarenje u drugom i/ili trećem trimestru, placenta previa posle 26. nedelje gestacije, ruptura membrana, gestacijska hipertenzija. U relativne kontraindikacije spadaju teška anemija, nelečena aritmija, hronični bronhitis, neadekvatno kontrolisani tip 1 dijabetesa melitusa, morbidna gojaznost, ekstremna neuhranjenost (BMI <12 kg/m<sup>2</sup>), intrauterini zastoje u rastu, preeklampsija, ortopedska ograničenja, nekontrolisana epilepsija, nekontrolisana bolest štitaste žlezde, pušenje više od 20 cigareta na dan tokom trudnoće (Moyer *et al.*, 2015; Savvaki *et al.*, 2018).

## ***1.2. Intervencije za unapređenje fizičke aktivnosti tokom trudnoće***

Pokazano je da se tokom trudnoće lakše usvajaju zdravi stilovi života (Atkinson, Shaw and French, 2016). Ovo predstavlja idealnu priliku zdravstvenim radnicima da utiču na promenu ponašanja putem savetovanja (Atkinson, Shaw and French, 2016). Iako su sprovedene brojne studije koje su imale za cilj da procene efikasnost intervencija koje se odnose na promociju zdravlja tokom trudnoće, fizička aktivnost je često bila samo sekundarni ishod u ovim studijama (Currie *et al.*, 2013). Mnoge intervencije imaju teorijsku osnovu za razumevanje promene ponašanja, jer teorijska osnova omogućava identifikaciju determinanti ponašanja i kako ove determinante utiču na ponašanje (Brug, Oenema and Ferreira, 2005; Craig *et al.*, 2008; Michie *et al.*, 2008; Currie *et al.*, 2013). Intervencije koje utiču na promenu ponašanja su najefikasnije kada se sprovode metodom lice-u-lice, ali ne postoje preporuke o najefikasnijem obliku intervencije za promenu ponašanja tokom trudnoće (Currie *et al.*, 2013). Često se koriste individualno postavljanje ciljeva i planiranje, za koje je pokazano da su efikasni u opštoj populaciji (Currie *et al.*, 2013). Ovo je u skladu sa prethodnim podacima Nacionalnog instituta za izvrsnost u zdravlju i kliničkom lečenju (*National Institute for Health and Care Excellence- NICE*) prema kojima je najefikasniji pristup orijentisan ka osobi, i uračunava njihove individualne potrebe i motivaciju (Currie *et al.*, 2013), i ne oslanja se isključivo na pružanje informacija (Atkinson, Shaw and French, 2016).

Trans-teoretski model promene ponašanja koristi vremensku dimenziju da bi opisao promenu ponašanja koja prolazi kroz šest faza promene: prekontemplaciju, kontemplaciju, fazu pripreme, akciju, održavanje i terminaciju (Prochaska and Velicer, 1997). Svaka faza predstavlja vreme i zadatke koje je potrebno ispuniti da bi se prešlo u narednu fazu (Prochaska and Velicer, 1997). Kretanje kroz faze promene nije linearan process, i osoba može lako da se vrati prethodnim oblicima ponašanja. Zbog toga je veoma važno da se ona periodično podseća, ohrabruje i podržava da bi ispunila promenu ponašanja (Atkinson, Shaw and French, 2016).

*Prekontemplacija:* Oni koji se nalaze u ovoj fazi nisu razmatrali promenu ponašanja i ne smatraju da postoji problem. Često im nedostaje znanje o lošim uticajima takvog ponašanja ili imaju jasno određena uverenja koja u potpunosti onemogućavaju promenu ponašanja. Moguće je da su uvereni da ne mogu da promene svoje ponašanje i da nemaju samopouzdanje da je moguće ostvariti uspešnu promenu ponašanja. Mogu racionalizovati svoje ponašanje i objašnjavati zašto

ono ne predstavlja problem. Poneki nastavljaju sa ponašanjem koje negativno utiče na zdravlje iz prkosa. Oni koji se nalaze u ovoj fazi promene predstavljaju najveći izazov za zdravstvene radnike koji imaju za cilj postizanje promene ponašanja kod pacijenata / klijenata (Stonerock and Blumenthal, 2017).

*Kontemplacija:* Oni koji se nalaze u ovoj fazi promene često razmišljaju o promeni ponašanja, voljni su da naprave promenu, ali nisu u stanju da naprave prvi korak ka promeni. Razumeju dobrobiti koje bi ta promena donela, ali su svesni i svih negativnih strana promene. Često su ambivalentni jer nemaju poverenja u svoju samoeфикаsnost ili su neodlučni da odustanu od uobičajenih navika. Bez obzira na postojanje motivacije, često su nevoljni da se u potpunosti posvete promeni ponašanja (Stonerock and Blumenthal, 2017).

*Priprema:* Osobe u ovoj fazi nameravaju da promene svoje ponašanje i napravili su prvi korak ka promeni. Nije u potpunosti nestala ambivalencija, ali su razvili plan akcije. Oni koji se nalaze u ovoj fazi rade na promeni ponašanja, ali još uvek im novi oblici ponašanja nisu ušli u svakodnevnu rutinu (Stonerock and Blumenthal, 2017).

*Akcija:* Oni koji se nalaze u ovoj fazi su već usvojili zdrave oblike ponašanja i pokazali su svoju sposobnost da održavaju takvo ponašanje. Na putu su da ostvare trajnu promenu ponašanja, ali još uvek ne održavaju takvo ponašanje dovoljno dugo (na primer, duže od šest meseci) (Stonerock and Blumenthal, 2017).

*Održavanje:* Ova faza, faza nastavljanja promene ponašanja, uključuje stalno održavanje zdravih oblika ponašanja tokom minimum šest meseci. U ovoj fazi je pretnja za povratak prethodnim, lošim oblicima ponašanja mala i slabije izražena. Oni koji se nalaze u ovoj fazi imaju plan za suočavanje sa pojavom lošeg ponašanja, da bi izbegli produžene periode nepridržavanja novim oblicima ponašanja (Stonerock and Blumenthal, 2017).

*Terminacija:* Oni koji su u ovoj fazi ne osećaju da postoji mogućnost da se vrate na prethodno ponašanje i potpuno samopouzdanje da će održati zdravo ponašanje bez obzira na okolnosti (Stonerock and Blumenthal, 2017).

Proces promene se odnosi na kretanje kroz faze promene (Stonerock and Blumenthal, 2017). Jedna od intervencija za promenu ponašanja koja je razvijena na osnovu trans- teoretskog modela promene ponašanja je motivacioni intervju (Kolbert *et al.*, 2017).

### 1.2.1. *Motivacioni intervju*

Motivacioni intervju (MI) je savremeni oblik savetodavne podrške koji se često koristi za podsticanje promene ponašanja (Christie and Channon, 2014). Tokom motivacionog intervju posebno edukovani zdravstveni radnik vodi savetovanje putem postavljanja pitanja o stilu života, o stavovima prema promeni ponašanja, kao i o faktorima za i protiv promene. Tokom motivacionog intervju fokus je na pacijentu/ klijentu, njegovoj/ njenoj percepciji sopstvenog zdravlja, razumevanju razloga za sadašnje ponašanje, kao i ohrabrivanje da se proceni sadašnje ponašanje. Motivacioni intervju podržava lične snage i promenu ponašanja u skladu sa uverenjima i željama pacijenta/ klijenta (Christie and Channon, 2014). Motivacioni intervju uvažava ličnu autonomiju i lične izbore, bez osuđivanja, uz uvažavanje da pacijent/ klijent ima sva prava da ne promeni mišljenje, i kroz to podržava pacijenta/ klijenta da napravi prve korake ka promeni (Christie and Channon, 2014).

Putem motivacionog intervju se podstiče unutrašnja motivacija pacijenta / klijenta za promenu ponašanja, a ‘duh’ motivacionog intervju se opisuje kao kolaborativni, evokativni i uz poštovanje pacijentove autonomije (Rollnick, Miller and Butler, 2008).

Osnovni principi sprovođenja motivacionog intervju su: odbijanje želje za ispravljanjem ponašanja pacijenta, razumevanje pacijentove/ klijentove lične motivacije, empatično slušanje, osnaživanje pacijenta/ klijenta, ohrabrivanje i optimizam. Ova četiri principa se mogu zapamtiti kroz akronim RULE (R-*resist*, odupreti se; U- *understand*, razumeti; L- *listen*, slušati; E- *empower*, osnažiti).

U odnosu na uobičajene oblike savetovanja MI:

- Orijentisan je prema ciljevima, često zdravstveni radnik koji vodi motivacioni intervju ima tačno određenu promenu ponašanja koju želi da postigne i vodi pacijenta da razmotri zašto i kako bi mogao/ la da postigne taj cilj

- Obraća posebnu pažnju na reči koje pacijent/ klijent koristi, i aktivno traži od pacijenta/ klijenta da pruži svoje argumente za promenu
- Podrazumeva prisustvo dobro definisanih veština da bi se stimulisala promena ponašanja kod pacijenta/ klijenta.

Ambivalentnost je termin koji se često sreće u vezi sa motivacionim intervjuom. Ljudi su često ambivalentni prema promeni ponašanja. Javlja se jer, sa jedne strane, žele da otpočnu sa zdravim navikama, ali su, sa druge, navikli na svoje uobičajeno ponašanje. Kroz motivacioni intervju želimo da podstaknemo takozvani ‘razgovor o promeni’ u odnosu na ‘razgovor o razlozima za nastavak ponašanja’. Motivacioni intervju se vodi putem postavljanja otvorenih pitanja, jer ovako formulisana pitanja daju više prostora za nastavak razgovora (‘Kako ste proveli dan?, umesto ‘Da li je današnji dan bio dobar?’) (Rollnick, Miller and Butler, 2008).

### ***1.2.1.1. Primena MI za unapređenje fizičke aktivnosti***

Kako je poslednjih godina povećavan broj studija koje su ispitivale efikasnost MI-a, tako je povećan i broj onih koje su ispitivale upotrebu MI-a za povećanje fizičke aktivnosti (Halloran *et al.*, 2014).

Rezultati sistematskog pregleda i meta-analize sprovedene u Australiji, koji je uključio osam studija je pokazao da motivacioni intervju dovodi do malog, ali značajnog povećanja fizičke aktivnosti (Halloran *et al.*, 2014), bez obzira na način sprovođenja, broj i dužinu sesija MI-a. Veličina efekta MI-a na povećanje fizičke aktivnosti je bila veća ukoliko su u obzir uzimane samo studije koje su potvrdile da je MI u studiji sproveden po svim pravilima sprovođenja. Samo tri studije su ispitivale uticaj MI-a isključivo na povećanje fizičke aktivnosti, dok su se druge odnosile i na druge oblike ponašanja (Halloran *et al.*, 2014). Prednosti MI-a u odnosu na druge oblike intervencija usmerenih na promenu ponašanja su što zahteva manje vremena provedenog sa pacijentom / klijentom, i može biti adekvatno sproveden od velikog broja zdravstvenih radnika nakon kratkotrajne obuke. Kako je usmeren prema pojedincu, MI je prihvatljiv najvećem broju pacijenata / klijenata. Dodatno, čak i ukoliko MI dovede do samo malog napretka u fizičkoj aktivnosti, to može dovesti do značajnog unapređenja zdravlja, kvaliteta života i prevencije razvoja hroničnih nezaraznih bolesti (Halloran *et al.*, 2014).

### ***1.2.1.2. MI tokom trudnoće***

Primena motivacionog intervjua tokom trudnoće je ispitivana u okviru studija koje su procenjivale njegovu efikasnost u prevenciji upotrebe alkohola tokom trudnoće, prestanku pušenja, pripremi za porođaj, a jedna studija je pokazala da tehnika motivacionog intervjua može koristiti zdravstvenim radnicima u komunikaciji sa gojaznim pacijentkinjama (Stotts *et al.*, 2004; Floyd *et al.*, 2007; Lindhardt *et al.*, 2015; Rasouli *et al.*, 2017). Američki koledž akušera i ginekologa savetuje primenu MI-a tokom trudnoće u cilju održavanja adekvatnog dobijanja u telesnoj masi (Kominiarek and Peaceman, 2017).

### ***1.2.2. Socijalne mreže i promocija zdravlja na socijalnim mrežama***

Internet je danas najznačajniji izvor informacija za veliki broj ljudi (MacKert *et al.*, 2012) i zbog toga kreira idealnu priliku za promociju zdravlja na internetu i promenu ponašanja. Socijalne mreže pružaju mogućnosti za promociju zdravlja jer omogućavaju korisnicima da pristupe informacijama, da dele te informacije i postavljaju pitanja (MacKert *et al.*, 2012). Više od dve trećine odraslih koji koriste internet koriste i socijalne mreže, a taj procenat je među mladim ženama preko 90% (*Pew Research Center, Young Women Are 'Power Users' of Social Media Sites, 2011, 2011*), zbog toga se intervencije koje kao ciljnu populaciju imaju mlade žene mogu uspešno sprovoditi na socijalnim mrežama. Mnoge od njih socijalne mreže koriste svakodnevno, putem različitih uređaja, naročito mobilnih telefona (Laranjo *et al.*, 2014), tako da intervencije na socijalnim mrežama mogu biti integrisane u njihove svakodnevne rutine, a da ne predstavljaju opterećenje (Laranjo *et al.*, 2014). Neke studije su pokazale da ove vrste intervencija imaju mali gubitak ispitanika tokom sprovođenja (Laranjo *et al.*, 2014), ali bi trebalo imati u vidu da su neke studije pokazale upravo suprotno (Williams *et al.*, 2014). Socijalne mreže mogu da kreiraju osećaj socijalne podrške, što olakšava održavanje zdravih stilova života (Ståhl *et al.*, 2001; Bot *et al.*, 2016; Kang, Park and Wallace (Hernandez), 2016). Ljudi koji su deo iste grupe na socijalnoj mreži Facebook mogu komentarisati slike drugih članova grupe, kao i da postavljaju svoje (Rote *et al.*, 2015).

Jedan od preporučenih pristupa u promociji zdravlja na socijalnim mrežama je hibridni pristup koji koristi poruke koje se odnose na promociju zdravlja, koje imaju uticaj na brzo poboljšanje

stilova života, ali koji se smanjuje tokom vremena i izveštaje o napretku drugih članova grupe koji ima dugotrajniji uticaj (Zhang *et al.*, 2015). Intervencije na socijalnim mrežama koje su usmerene na trudnice nisu do danas puno puta sprovedene (MacKert *et al.*, 2012; Holtz, Smock and Reyes-gastelum, 2015), iako kao mlade žene predstavljaju populaciju u kojoj ovakve intervencije mogu biti uspešne.

#### **1.2.2.1. Intervencije na socijalnim mrežama za unapređenje fizičke aktivnosti**

Brojne studije su pokušale da ispitaju kako socijalne mreže utiču na promenu ponašanja: korišćenje duvana, upotrebu alkohola, navike u ishrani fizičku aktivnost i vreme provedeno u sedentarnim aktivnostima (Maher *et al.*, 2014). Najčešće korišćeni pristup je upotreba Tvitera ili zatvorenih grupa na Facebook-u u cilju deljenja sadržaja koji se odnosi na fizičku aktivnost ili u cilju olakšavanja diskusije među članovima grupe (Maher *et al.*, 2015). U jednoj studiji je pokazano da intervencija na socijalnoj mreži povećava ukupnu fizičku aktivnost merenu brojem koraka upoređivanjem korisnika uključenih u intervenciju značajno više u odnosu na praćenje broja koraka svakog pojedinačnog korisnika (Thayer and Ammerman, 2014).

Najznačajniji efekat na povećanje fizičke aktivnosti pokazan je kada su intervencije na socijalnim mrežama za promociju fizičke aktivnosti uključile osobe koje su se prethodno poznavale (Thayer and Ammerman, 2014).

#### **1.2.2.2 Intervencije na socijalnim mrežama usmerene na trudnice**

Žene tokom trudnoće često koriste socijalne mreže u cilju zabave, socijalne interakcije, podele informacija i traženja informacija (Holtz, Smock and Reyes-gastelum, 2015). Pokazano je da intervencija na socijalnim mrežama koja ima za cilj promenu ponašanja kod trudnica može biti efikasna i dobro prihvaćena od strane ispitanica (Nicholson *et al.*, 2016). Pokazano je da se putem ovakve intervencije može održati željeni dobitak u telesnoj masi tokom trudnoće, kao i da se postigne gubitak u telesnoj masi nakon porođaja (Nicholson *et al.*, 2016).

### **1.3. Gestacijski dijabetes melitus**

Gestacijski dijabetes melitus (GDM) se definiše kao bilo koji stepen intolerancije glukoze koji je po prvi put dijagnostikovao tokom drugog ili trećeg trimestra trudnoće (Wendland *et al.*, 2012).



Ukoliko se trudnici tokom prvog trimestra postavi dijagnoza *diabetesa melitusa* (DM) onda se on smatra pregestacijskim dijabetesom.

Zbog korišćenja različitih kriterijuma za postavljanje dijagnoze GDM-a procenjena prevalencija varira između 1% i 35,5% koja je procenjena u Španiji, korišćenjem novih kriterijuma koje je dala Grupa za istraživanje međunarodne asocijacije za dijabetes u trudnoći (*The International Association of Diabetes in Pregnancy Study Group –IADPSG*) (Duran *et al.*, 2014; Mack and Tomich, 2017). Studija Hiperglikemija i neželjeni ishodi trudnoće (*Hyperglycemia and adverse pregnancy outcomes – HAPO*) koje je sprovedena u devet zemalja i koja je uključila 25000 žena i u kojoj su korišćeni kriterijumi IADPSG je pokazala prevalenciju GDM-a između 9% i 26% (Coustan *et al.*, 2010). Studija Vitamin D i Intervencija korekcije stilova života za prevenciju Gestacijskog Dijabetesa Melitusa (*Vitamin D and lifestyle for Gestational Diabetes Mellitus Prevention Study- DALI*) je ispitala učestalost pojave GDM-a kod žena čiji je indeks telesne mase (*Body Mass Index-BMI*) pre trudnoće bio  $>29 \text{ kg/m}^2$  u jedanaest centara u Evropi i pokazala je učestalost GDM-a u ovoj populaciji od čak 39% (Egan *et al.*, 2017).

### ***1.3.1 Faktori koji utiču na nastanak GDM-a***

Faktori koji utiču na razvoj GDM-a su starost preko 35 godina, pozitivna porodična anamneza za dijabetes melitus, paritet, GDM u prethodnoj trudnoći, gojaznost pre trudnoće, dobitak u telesnoj masi tokom trudnoće, sindrom policističnih jajnika (*Polycystic ovarian syndrome- PCOS*) i postojanje intolerancije glukoze, nedostatak vitamina D, visoki nivoi gama-glutamil transferaze (GGT), ishrana bogata mastima pre trudnoće, pušenje, kao i nedovoljna fizička aktivnost (Papadimas and Goulis, 2010; Gojnic, 2013; Bolognani *et al.*, 2014; Badon *et al.*, 2016; Aydin *et al.*, 2018).

#### ***1.3.1.1. Starost***

Prosečna starost trudnica je povećana tokom prethodnih nekoliko decenija, a pokazana je povezanost između starosti preko 35 godina i nastanka GDM-a u poređenju sa ženama ispod 25 godina (Xu *et al.*, 2017). Rizik sa razvoj GDM-a raste sa starošću trudnice i dostiže plato sa 40 godina starosti (Khalil *et al.*, 2013). Povezanost starosti i GDM-a se može objasniti progresivnim oštećenjem endotela sa starošću. Povećan rizik za razvoj GDM-a ostaje sa povećanjem starosti trudnica, čak i nakon uzimanja u obzir drugih značajnih faktora rizika kao što su etnička

pripadnosti ili gojaznost (Khalil *et al.*, 2013). Starost trudnice od preko 35 godina je faktor rizika i za nastanak spontanog pobačaja, preeklampsije, zastoja u rastu ploda (*Small for Gestational Age-SGA*), i završetka porođaja operativnim putem (Khalil *et al.*, 2013).

#### ***1.3.1.2. Pozitivna porodična anamneza***

Pozitivna porodična anamneza je povezana sa razvojem Diabetesa Melitus-a, a žene sa pozitivnom porodičnom anamnezom imaju 20 puta veću verovatnoću za razvoj GDM-a (Aydin *et al.*, 2018). Takođe, žene koje dobiju GDM, ali i njihovo potomstvo imaju povećan rizik da kasnije tokom života razviju tip 2 dijabetesa. Ipak, nijedna studija do danas nije ispitivala naslednu osnovu GDM-a (Chen, Wang and Ji, 2014). GDM se kao i tip 2 dijabetesa može posmatrati kao poligenska bolest. Geni povezani sa razvojem GDM-a se mogu podeliti u gene koji utiču na sekreciju insulina (KCNJ11, ABCC8, UCP-2 gen, MT-ND1, TCF7L2, MODZ 1, MODY 2, MODY ), one koji utiču na insulin i insulinske receptore (INS ge, INSR gen, IGF2, IGF2BP2, IRS1), insulinsku rezistenciju i energetske metabolizam (PPARG, PPARGC1A, ADRB3, SLC2A1, ADIPOQ, FOXC2), humani leukocitni antigen (HLA) i druge (gen za kalpain 10, geni za hemohromatozu: C282Y, H63D, gen za lektin koji vezuje manozu, SERPINE1 gen).

#### ***1.3.1.3. Paritet***

Pokazana je povezanost između pariteta i GDM-a, a multipare imaju četiri puta veću verovatnoću da razviju GDM u poređenju sa primiparama (Ma, Nachum and Green, 2015).

#### ***1.3.1.4. GDM u prethodnoj trudnoći***

Procenjeno je da se verovatnoća da trudnica koja je u prethodnoj trudnoći imala GDM, razvije GDM i u narednim trudnoćama kreće između 30% i 69%. Ponovno javljanje GDM-a je povezano sa gojaznošću, paritetom, ranim postavljanjem dijagnoze GDM-a u trudnoći, starošću trudnice, porastom telesne mase pre trudnoće (Chen, Wang and Ji, 2014).

#### ***1.3.1.5. Gojaznost***

I gojaznost i GDM su povezani sa komplikacijama trudnoće (Catalano *et al.*, 2012). Gojaznost i GDM imaju zajedničke metaboličke karakteristike kao što su postojanje insulinske rezistencije, hiperglikemije i hiperinsulinemije. Gojaznost (indeks telesne mase- *Body mass index* (BMI)

preko 30 kg/m<sup>2</sup>) povećava verovatnoću pojave GDM-a između dva i četiri puta (Pantham, Aye and Powell, 2016). Prisustvo medijatora inflamacije je uočeno kod gojaznih trudnica i kod trudnica sa GDM-om, nezavisno od postojanja gojaznosti. Posledično i kod gojaznosti i kod GDM-a je prisutna promena u aktivnosti i u ekspresiji transportera nutrijenata u placenti (Pantham, Aye and Powell, 2016). Obim struka koji je ispitan faktor rizika za razvoj tipa 2 dijabetesa melitusa nije dovoljno istražen kao faktor povezan sa GDM-om (Bolognani *et al.*, 2014). Povezanost obima struka i GDM-a je ispitivana u nekoliko studija, ali je ispitivana specifičnost obima struka tokom drugog trimestra kao faktora koji predviđa razvoj GDM-a (Bolognani *et al.*, 2014). Dodatno, dobitak u telesnoj masi tokom prvog i drugog trimestra doprinosi povećanju verovatnoće razvoja GDM-a.

#### ***1.3.1.6. Sindrom policističnih jajnika (PCOS)***

Zajednička patofiziološka osnova GDM-a i sindroma policističnih jajnika predstavlja predispoziciju za razvoj intolerancije glukoze i GDM-a (Ashrafi *et al.*, 2017). Skorašnja meta-analiza je pokazala da je učestalost GDM-a u populaciji žena koje imaju PCOS skoro tri puta veća u odnosu na populaciju žena bez PCOS (Khomami *et al.*, 2019). Dodatno, ova studija je pokazala da veća učestalost komplikacija trudnoće u grupi žena sa PCOS postoji nezavisno od istovremenog prisustva gojaznosti (Khomami *et al.*, 2019).

#### ***1.3.1.7. Nedostatak vitamina D***

Pokazano je da smanjenje nivoa 25-hidroksi vitamina D tokom 16. nedelje gestacije dovode do povećanja verovatnoće za razvoj GDM-a (Chen, Wang and Ji, 2014). Povećan je rizik u grupi trudnica kod kojih je došlo do smanjenja nivoa 25-hidroksi vitamina D za 20% ili više je ostao i kada je uzeta u obzir porodična anamneza, starost trudnice, BMI pre trudnoće, etnička pripadnost. GDM je postojao kod jedne trećine žena kod kojih je uočen pad vrednosti vitamina D, u poređenju sa 14% onih gde nije postojalo smanjenje nivoa vitamina D. Istovremeno prisustvo gojaznosti i smanjenja nivoa vitamina D su doveli do petostrukog povećanja rizika za razvoj GDM-a u poređenju sa normalno uhranjenim ženama koje su imale adekvatne nivoe vitamina D u serumu (Chen, Wang and Ji, 2014).

### **1.3.1.8. Nivo gama-glutamil transferaze (GGT) u serumu i GDM**

Pokazano je da povećane vrednosti GGT u serumu, godinama pre trudnoće mogu predstavljati intrinzički faktor za razvoj GDM-a. Povišeni nivoi GGT-a su povezani i sa razvojem insulinske rezistencije i tipa 2 dijabetesa melitusa (Osório, 2014).

### **1.3.1.9. Psihološki distres**

Psihološki distres je ispitivan kao dodatni faktor rizika koji utiče na nastanak GDM-a. Njegov uticaj je ispitivan u nekoliko studija, ali su imale retrospektivan dizajn, te bi trebalo imati u vidu mogućnost pristrasnosti sećanja. Ove studije su pokazale veću učestalost izloženosti stresu tokom trudnoće kod žena koje su razvile GDM (Spaight, Gross and Horsch, 2016). Stres dovodi do povećanih nivoa kortizola koji bi mogao da utiče na glikemiju (Spaight, Gross and Horsch, 2016). Pokazana je i povezanost između izloženosti stresu tokom trudnoće i insulinske rezistencije kod potomstva u odraslom dobu (Entringer *et al.*, 2008). Skorašnje studije su pokazale da je povezanost između GDM-a, stresa i mentalnih poremećaja verovatno bidirekionalna. Žene sa GDM-om imaju dva puta veću verovatnoću da razviju perinatalnu ili postpartalnu depresiju, odnosno približno jedna trećina žena sa GDM-om razvije postpartalnu depresiju (Nicklas *et al.*, 2013). Postpartalna depresija je dalje povezana sa smanjenjem fizičke aktivnosti i većim kalorijskim unosom, što takođe dovodi do dobijanja u telesnoj masi i povećanja rizika za razvoj dijabetesa kasnije tokom života (Nicklas *et al.*, 2013).

### **1.3.1.10. Pušenje**

Pušenje takođe predstavlja faktor rizika za nastanak GDM-a, a novije studije su pokazale da i pušenje oba ili jednog od roditelja, povećava rizik da potomstvo para dobije GDM (Zhang *et al.*, 2016).

### **1.3.1.11. Ishrana**

Trudnice koje razviju GDM u proseku imaju manji energetske unos poreklom od ugljenih-hidrata, a viši poreklom iz masti u odnosu na trudnice koje ne razviju GDM (Spaight, Gross and Horsch, 2016). Za svaki dodatni procenat energetskog unosa poreklom iz masti, rizik za razvoj GDM-a raste za 6%. Ovaj rizik je povezan sa unosom trans masti i zasićenih masti. Mediteranska dijeta smanjuje verovatnoću pojave GDM-a (Spaight, Gross and Horsch, 2016). Studije koje su

ispitivale uticaj unosa proteina životinjskog i biljnog porekla na nastanak GDM-a su pokazale da oni imaju različite efekte na razvoj dijabetesa. Unos proteina životinjskog porekla je pozitivno povezan sa rizikom za GDM, dok je unos proteina biljnog porekla smanjivao rizik za razvoj GDM-a (Spaight, Gross and Horsch, 2016). Ukoliko se samo 5% energetskeg unosa poreklom iz životinjskih proteina zameni energijom poreklom iz biljnih proteina rizik za razvoj GDM-a se smanjuje za 51%. Sa druge strane, ukoliko se 5% energetskeg unosa poreklom iz ugljenih-hidrata zameni energijom poreklom iz životinjskih proteina rizik za pojavu GDM-a se povećava za 29% (Bao *et al.*, 2013).

#### **1.3.1.12. Fizička neaktivnost**

Fizička aktivnost tokom trudnoće je povezana sa smanjenjem rizika za nastanak GDM-a, ali iako je u brojnim studijama potvrđeno da fizička aktivnost tokom trudnoće ima brojne benefiti kako za trudnicu tako i za novorođenče, mnoge žene ne ispunjavaju preporuke o minimalnom nivou fizičke aktivnosti koje je izdala Svetska Zdravstvena Organizacija (SZO) (Shana *et al.*, 2016). SZO preporučuje minimum od 150 minuta umerene aerobne fizičke aktivnosti nedeljno svim trudnim ženama koje nemaju akušerske ili druge kontraindikacije (Shana *et al.*, 2016). Fizička aktivnost tokom trudnoće se smanjuje u odnosu na nivoe pre trudnoće (Santos *et al.*, 2016). Neke studije su pokazale da je fizička aktivnost pre trudnoće povezana sa smanjenjem rizika za razvoj GDM-a, dok su druge studije pokazale značaj fizičke aktivnosti u prvom trimestru u prevenciji GDM-a (Papadimas and Goulis, 2010; Badon *et al.*, 2016).

#### **1.3.2. Patofiziologija GDM-a**

Pojava insulinske rezistencije tokom trudnoće može biti posledica gojaznosti trudnice sa varijabilnim stepenom produkcije adipocitokina ili povećane produkcije dijabetogenih placentalnih hormona. Uz insulinsku rezistenciju, disfunkcija  $\beta$ - ćelija pankreasa može imati ulogu u patofiziološkoj osnovi razvoja GDM-a (Dirar and Doupis, 2017).

Gojaznost je praćena postojanjem hronične inflamacije koja utiče na promene u postreceptorskim insulinskim signalnim putevima, što dovodi do insulinske rezistencije (Dirar and Doupis, 2017). Sa druge strane je i trudnoća stanje inflamacije, uz fiziološku adaptaciju urođenog imunskog sistema u cilju sprečavanja odbacivanja fetusa. U zdravim trudnoćama citokini koje proizvode ćelije humoralnog imuniteta su predominantni u odnosu na one koje proizvode ćelije celularnog

imuniteta. Ovaj mehanizam povećava verovatnoću da se iznese trudnoća, ali dovodi do insulinske rezistencije (Dirar and Doupis, 2017).

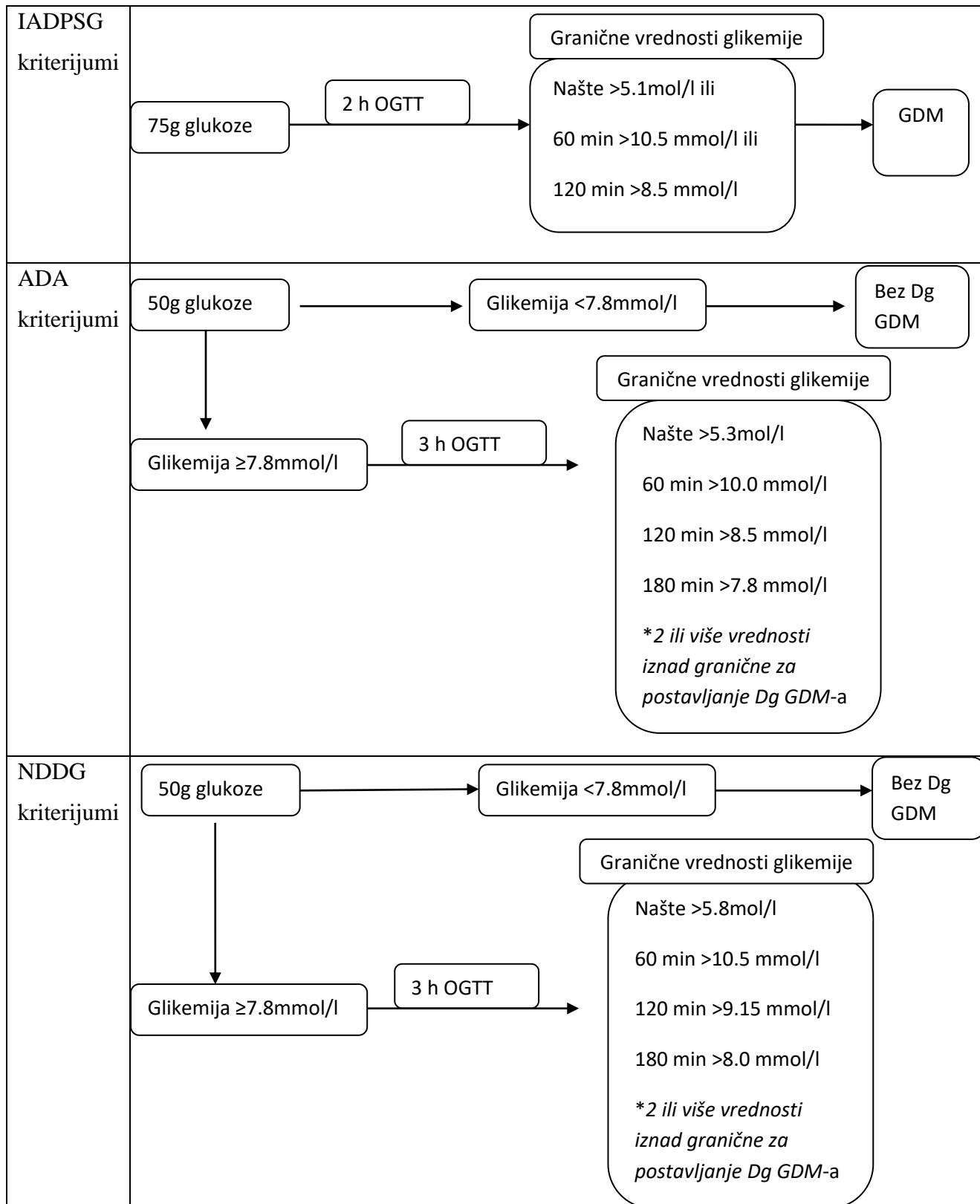
Masno tkivo proizvodi i pro- i anti- inflamatorne adipocitokine u koje spadaju leptin, adiponektin i rezistin. Kod pacijenata sa gojaznošću dolazi do promene u sekreciji adipocitokina od strane adipocita i makrofaga, što deluje lokalno na povećanje inflamacije u masnom tkivu i povećanje periferne insulinske rezistencije. Izmenjena sekrecija adipocitokina utiče i na hipotalamus i povećava unos hrane i hiperglikemiju (Dirar and Doupis, 2017). Adiponektin je antiinflamatorni polipeptid koji povećava osetljivost na insulin, smanjenje nivoa adiponektina < 6,4 µg/ ml je povezano sa povećanjem rizika za nastanak GDM-a za 4,6 puta (Dirar and Doupis, 2017). Faktor nekroze tumora alfa (*Tumor necrosis factor alpha*- TNF- α) utiče na signale insulinskih receptora i funkciju β-ćelija pankreasa i time utiče na nastanak hiperglikemije. Kod trudnica sa GDM-om su nivoi TNF-α značajno viši u odnosu na trudnice bez GDM-a (Dirar and Doupis, 2017). Interleukin 6 (IL-6) je povećan kod trudnica sa GDM-om, bez obzira na prisutvo ili odsustvo gojaznosti. Pokazano je da nivo IL-6 u prvom trimestru može biti korišćen za predviđanje razvoja GDM-a (Hassiakos *et al.*, 2016; Dirar and Doupis, 2017). Kod trudnica sa GDM-om su viši nivoi i leptina, a svako povećanje nivoa leptina za 10 ng/ ml povećava rizik za nastanak GDM-a za 20% (Dirar and Doupis, 2017). U nekim studijama su vrednosti retinol-vezujućeg proteina-4, rezistina i visfatina takođe povezane sa povećanim rizikom za razvoj GDM-a, ali su druge studije dale suprotne ili neznačajne rezultate (Chan *et al.*, 2006; Krzyzanowska *et al.*, 2006; Chen *et al.*, 2007; Broch *et al.*, 2008; Ueland *et al.*, 2008; Krzyzanowska, Zeman and Krugluger, 2008; Briana and Malamitsi-puchner, 2009; Kuzmicki *et al.*, 2009; Ferreira *et al.*, 2011; Khovidhunkit *et al.*, 2012; Lobo *et al.*, 2013; Lowe *et al.*, 2015).

U nekoliko studija je pokazano da su funkcija endotela i angiogeni faktori rasta izmenjeni kod žena sa GDM-om. Pokazano je smanjenje broja endotelnih progenitorskih ćelija, smanjena ekspresija super-oksid-dizmutaze, povećani nivoi adhezivnih molekula, i povišeni nivoi endotelne azotoksid-sintetaze. Ove promene su prisutne i kod fetusa, što može objasniti kasniju veću učestalost tipa 2 dijabetesa melitusa kod potomstva žena koje su imale GDM (Mordwinkin *et al.*, 2013). Funkcija β-ćelija pankreasa je smanjena za čak 67% kod žena sa GDM-om i smatra se da ova disfunkcija ima genetsku osnovu (Molęda *et al.*, 2015).

### ***1.3.3. Postavljanje dijagnoze GDM-a***

Grupa za istraživanje međunarodne asocijacije za dijabetes u trudnoći (*The International Association of Diabetes in Pregnancy Study Group –IADPSG*) je prethodnih godina utvrdila nove kriterijume za postavljanje dijagnoze GDM-a. Ovi kriterijumi su zasnovani na sprovođenju dvočasovnog testa oralne tolerancije glukoze (*Oral Glucose Tolerance Test- OGTT*) sa 75 g glukoze. Prema novim kriterijumima se dijagnoza GDM –a postavlja ukoliko je samo jedna vrednost glukoze iznad predviđene granice (5.1mmol/l našte, 10.5 mmol/l 60 min posle opterećenja glukozom i 8.5mmol/l 120 minuta nakon opterećenja glukozom). Američka Asocijacija za Dijabetes (*American Diabetes Association- ADA*) preporučuje da se dijagnoza GDM-a postavlja kroz dva koraka, primenom O'Salivanovog testa, nakon 12h gladovanja, a bez promena režima ishrane u danima pre sprovođenja testa (Duran *et al.*, 2014). Prvi korak se sastoji od davanja 50g glukoze i ukoliko je vrednost glikemije 60 minuta nakon oralne primene glukoze veća od 7,8 mmol/l, radi se ponovni OGTT sa 100g glukoze. Vrednost glikemije se meri našte i 60, 120 i 180 minuta nakon opterećenja glukozom. Za postavljanje dijagnoze GDM-a se prema preporukama ADA-e koriste Karpenter/ Kustan kriterijumi (*Carpenter/ Coustan- CC*) prema kojima je za dijagnozu potrebno da su dve vrednosti iznad graničnih i to iznad 5,3 mmol/l našte, >10 mmol/l nakon 60 minuta, >8,5 mmol/l nakon 120 minuta i >7,8 mmol/l nakon 180 minuta (Berggren *et al.*, 2011). Osim ovih koriste se i kriterijumi Nacionalne grupe za podatke o dijabetesu (*National Diabetes Data Group- NDDG*). Prema njima granične vrednosti tročasovnog testa opterećenja glukozom su: 5,8 mmol/l našte, 10,5 mmol/l nakon 60 minuta, 9,15 mmol/l nakon 120 minuta i 8 mmol/l nakon 180 minuta (Berggren *et al.*, 2011). Kriterijumi za dijagnozu GDM-a su prikazani sa Shemi 1.1.

Shema 1.1. Postavljanje dijagnoze GDM-a





Korišćenje novih kriterijuma dovodi do veće prevalencije GDM-a, ali omogućava identifikaciju i lečenje većeg broja žena koje su pod rizikom za nastanak komplikacija zbog intolerancije glukoze tokom trudnoće, što dalje omogućava bolje ishode većeg broja trudnoća (Duran *et al.*, 2014).

#### **1.3.4. Lečenje GDM-a**

Pravovremeno lečenje GDM-a je od velikog značaja za sprečavanje nastanka neželjenih ishoda trudnoće. Lečenjem GDM-a se smanjuje rizik od nastanka komplikacija kao što su preeklampsija (za skoro 40%), makrozomija (za 50%), i distocija ramena (skoro 60%). Preporučuju se samokontrole i ciljne vrednosti glikemije su  $\leq 5,3$  mmol/l našte,  $< 7,8$  mmol/l sat vremena nakon obroka i  $< 6,7$  mmol/l dva sata nakon obroka (Spaight, Gross and Horsch, 2016). Prema trenutnim vodičima, lečenje se sastoji od: korekcije ishrane, fizičke aktivnosti, održavanja dobitka u telesnoj masi u okviru preporuka i farmakološke terapije (Spaight, Gross and Horsch, 2016).

Korekcija ishrane se smatra osnovom lečenja GDM-a. Gojaznim ženama se savetuje kalorijska restrikcija i dnevni kalorijski unos između 1600 i 1800 Kcal, jer se ovakva restrikcija smatra bezbednom i efikasnom za kontrolu dobitka u telesnoj masi i postizanje adekvatne kontrole glikemije. Procentualna zastupljenost ugljenih hidrata u ukupnom dnevnom energetskom unosu, kao i vrsta ugljenih hidrata u ishrani trudnica sa GDM-om je ispitivana u okviru nekoliko studija, ali je sistematskim pregledom literature utvrđeno da ishrana bazirana na unosu ugljenih hidrata sa niskim glikemijskim indeksom ne bi trebalo da zameni balansiranu, uobičajenu ishranu trudnica (Chun *et al.*, 2010). Istraživanja su se bavila i uticajem probiotika, i pokazano je da suplementacija sa *Lactobacillus rhamnosus GG* i *Bifidobacterium lactis* zajedno sa savetovanjem o ishrani dovodi do značajnog poboljšanja nivoa glukoze našte, u poređenju samo sa savetovanjem o ishrani i kontrolnom grupom (Laitinen *et al.*, 2009).

Fizička aktivnost se preporučuje svim trudnicama bez kontraindikacija, ali je efekat fizičke aktivnosti u terapiji GDM-a ispitivan isključivo u okviru studija koje su ispitivale uticaj fizičke aktivnosti pored korekcije ishrane (Spaight, Gross and Horsch, 2016), ali je pokazano da uz plan ishrane i različite oblike fizičke aktivnosti (vožnja sobnog bicikla, hodanje, trening snage) dolazi do bolje kontrole glikemije (Ruchat, 2013).

Ukoliko se kombinacijom korekcije ishrane i fizičkom aktivnošću ne dostigne adekvatna kontrola glikemije, tradicionalno se u terapiju uvodio insulin, ali se sada ispituje i efikasnost oralnih antidijabetika. Oblik bazalnog insulina koji je često korišćen u lečenju GDM-a je neutralni protamin Hagedorn (NPH) insulin, a ispitivani su i insulin detemir i glargin (Spaight, Gross and Horsch, 2016), pri čemu nisu uočene razlike u učestalosti hipoglikemija, mikrovaskularnih komplikacija, ili dobitka u telesnoj masi, kao ni u ishodima trudnoće. Od kratkododelujućih insulina može se koristiti aktrapid, ali je češća upotreba analoga kao što su insulin lispro i insulin aspart, zbog bržeg delovanja i kraćeg vremena dejstva. Karakteristike insulina koji se primenjuju tokom trudnoće prikazane su na Tabeli 1.2.

Tabela 1.2. Karakteristike insulina koji se primenjuju tokom trudnoće

<b>Insulini koji se koriste u terapiji dijabetesa tokom trudnoće</b>			
<b>Vrsta</b>	<b>Vreme do otpočinjanja aktivnosti (u satima)</b>	<b>Vrh aktivnosti (u satima)</b>	<b>Dužina trajanja aktivnosti (u satima)</b>
Insulin lispro	0,2-0,5	0,5-2	4-5
Insulin aspart	0,2-0,5	0,5-2	4-5
NPH insulin	1,5-4	4-10	20
Insulin glargin	1-3	/	24
Insulin detemir	1-3	/	20

Danas se od strane velikog broja međunarodnih udruženja (Udruženje endokrinologa- *the Endocrine Society*, Američki koledž akušera i ginekologa- *American College of Obstetricians and Gynecologists*- ACOG, Američka asocijacija za dijabetes- *American Diabetes Association*- ADA i Nacionalni institut za izvrsnost u zdravstvenoj zaštiti- *National Institute for Health and Care Excellence*- NICE) savetuje upotreba oralnih antidijabetika, metformina i gliburida kao prve terapijske linije ili kao opcije ukoliko postoji intolerancija ili odbijanje drugih oblika lečenja (Spaight, Gross and Horsch, 2016). Neuspeh u postizanju adekvatne kontrole glikemije primenom metformina uočen je u 20-46% slučajeva, dok je taj procenat za gliburid između 4% i 21%. Metformin prolazi placentu i nivoi kod novorođenčeta mogu varirati od zanemarljivih do nivoa jednakim onima koji postoje kod majke. Faktori koji utiču na ove nivoe nisu u potpunosti ispitani. U poređenju sa insulinom metformin je bio povezan sa manjom verovatnoćom

maternalne hipoglikemije, preeklampsije i manjim dobitkom u telesnoj masi, ali i manjom učestalošću neonatalne hipoglikemije, smanjene telesne mase na rođenju i manjeg broja prijema na odeljenje neonatalne intenzivne nege. Gliburid je u odnosu na insulin bio povezan sa manjom verovatnoćom hipoglikemije i preeklampsije, dok je kod novorođenčadi opisano postojanje povećane učestalosti neonatalne hipoglikemije, intrauterinog zastoja u rastu, makrozomije, žutice i dužeg boravka u jedinicama neonatalne intenzivne nege. Savetuje se da se primena gliburida otpočne sa dozom od 2,5 mg ujutru, sa dodavanjem večernje doze i povećanjem doze do ukupno 20 mg na dan ukoliko je potrebno da se postigne adekvatna kontrola glikemije (Alfadhli, 2015). Primena metformina se savetuje u početnoj dozi od 500mg, a može se povećati do 2500 mg dnevno. Ukoliko se kontrola glikemije ne postigne oralnim antidijabeticima, savetuje se otpočinjanje primene insulina (Alfadhli, 2015).

### ***1.3.5. Praćenje trudnoće nakon postavljanja dijagnoze GDM-a***

#### *1.3.5.1. Praćenje fetalnog rasta*

Postoje preporuke da se vrši ultrasonografska procena rasta fetusa odmah nakon postavljanja dijagnoze GDM-a (Mack and Tomich, 2017), dok se sa druge strane, savetuje i procena telesne mase i dužine fetusa tokom trećeg trimestra da bi se adekvatno procenilo vreme završetka trudnoće (Mack and Tomich, 2017). Nažalost, sve metode koje se danas koriste za procenu rasta fetusa pokazuju izuzetno veliku varijabilnost, od čak 20%, u proceni da li je fetus veliki za gestacijsku starost (Mack and Tomich, 2017).

#### *1.3.5.2. Vreme porođaja*

Jedno od najznačajnijih pitanja koje se postavlja prilikom vođenja trudnoće komplikovane GDM-om je da li i kada indukovati porođaj. Indukcija može sprečiti pojavu kasne mrtvorodenosti ili pojavu makrozomije ukoliko je već identifikovan fetus koji je veliki za gestacijsku starost. Indukcija nosi i rizike, kao što je povećan neonatalni morbiditet ako se vrši pre 39 nedelje gestacije ili završetak porođaja carskim rezom (Mack and Tomich, 2017). Indukcija se ne savetuje kod žena kod kojih se kontrola glikemije postiže samo adekvatnom ishranom, osim ukoliko nije trudnoća došla do punih 41 nedelja gestacije. Kod žena kod kojih je za kontrolu glikemije bilo potrebno u terapiju uvesti bilo insulin bilo oralne antidijabetike, savetuje se indukcija porođaja nakon punih 39 nedelja gestacije, uz prethodno razmatranje završetka

porođaja carskim rezom ukoliko je ultrazvučno procenjenja telesna masa ploda veća od 4500 g (Mack and Tomich, 2017).

#### *1.3.5.3. Praćenje glikemije tokom porođaja*

Kod žena kod kojih je kontrola glikemije tokom trudnoće uspostavljena adekvatnom ishranom nije potrebno kontrolisati vrednosti glikemije tokom porođaja. Kod žena kod kojih je za postizanje adekvatne kontrole glikemije bilo potrebno u terapiju uvesti oralne antidijabetike i/ili insulin, potrebno je tokom porođaja pratiti vrednosti glikemije na 1-2 h. Veće pre porođaja bi žene koje primaju dugodelujući bazalni insulin trebalo da dozu smanje na polovinu uobičajene doze (Mack and Tomich, 2017).

#### **1.3.6. Komplikacije**

GDM dovodi do neželjenih događaja povezanih i sa majkom i sa njenim potomstvom (Duran *et al.*, 2014). Česte komplikacije trudnoće koje su povezane sa GDM-om su preeklampsija, završetak porođaja operativnim putem, polihidramnion, makrozomija, distocija ramena i mrtvorodenost (Billionnet *et al.*, 2017; Mack and Tomich, 2017). Neonatalne komplikacije pored toga uključuju hipoglikemiju, hiperbilirubinemiju, hipokalcemiju, hipomagnezijemiju, policitemiju, respiratorni distres, kardiomiopatiju i malformacije nervnog sistema (Billionnet *et al.*, 2017; Mack and Tomich, 2017). GDM utiče na život novorođenčeta i nakon neonatalnog perioda i povezan je sa povećanim rizikom za razvoj gojaznosti, intolerancije na glukozu i metaboličkog sindroma (Mack and Tomich, 2017). Žene koje tokom trudnoće razviju GDM imaju povišen rizik da kasnije tokom života razviju tip 2 dijabetesa melitusa (Mack and Tomich, 2017).

##### *1.3.6.1. Preeklampsija*

Preeklampsija i GDM imaju zajedničke faktore rizika, kao što su starost majke od preko 35 godina, multifetalne trudnoće, prva trudnoća, gojaznost pre trudnoće (Weissgerber and Mudd, 2015). Žene sa GDM-om imaju 30% veću verovatnoću da će razviti preeklampsiju u odnosu na žene bez GDM-a (Weissgerber and Mudd, 2015). Faktori koji utiču na razvoj preeklampsije kod pacijentkinja sa GDM-om su gojaznost u prvom trimestru ( $BMI \geq 27 \text{ kg/m}^2$ ), preterano dobijanje u telesnoj masi tokom trudnoće, neadekvatna kontrola glikemije. Prevalencija preeklampsije među

ženama koje su tokom trudnoće dobile na telesnoj masi više od preporučenih 9-12kg je čak 41% (Weissgerber and Mudd, 2015). Gojaznost tokom prvog trimestra povećava verovatnoću za razvoj preeklampsije za čak 10 puta kod trudnica sa GDM-om. Nije u potpunosti razjašnjeno da li GDM i preeklampsija imaju zajedničku patofiziološku osnovu. Pri poređenju sa trudnoćama bez GDM-a i preeklampsije, uočene su brojne maladaptivne promene koje postoje kod trudnica i sa GDM-om i sa preeklampsijom. Ovde spadaju disfunkcija endotela, neravnoteža u promoterima angiogeneze (nizak nivo PGF, visok sFIT-1), povećan oksidativni stres, dislipidemija (Weissgerber and Mudd, 2015). Pokazano je da lečenje GDM-a i postizanje adekvatne kontrole glikemije dovodi do smanjenja rizika za razvoj preeklampsije od 55% (Landon *et al.*, 2009).

#### *1.3.6.2. Carski rez*

GDM je povezan sa povećanim rizikom za završetak porođaja carskim rezom (Catalano *et al.*, 2012; Zeki *et al.*, 2018). U HAPO studiji je pokazano da svako povećanje glikemije naše za jednu standardnu devijaciju povećava verovatnoću završetka porođaja carskim rezom za 8-11% (Catalano *et al.*, 2012). Hitan carski rez ima veću učestalost među pacijentkinjama sa GDM-om u poređenju sa onima bez GDM-a, a najčešća indikacija za carski rez kod pacijentkinja sa GDM-om je cefalo-pelvična disproporcija (Boriboonhirunsarn and Waiyanikorn, 2016).

#### *1.3.6.3. Polihidramnion*

Mehanizam nastanka polihidramniona kod pacijentkinja sa GDM-om nije u potpunosti razjašnjen (Wolf *et al.*, 2017). Pretpostavljeni mehanizam je povezan sa fetalnom poliurijom koja nastaje kao posledica povećane osmotske diureze zbog fetalne hiperglikemije i povećane koncentracije glukoze u amnionskoj tečnosti. Povećana koncentracija glukoze u amnionskoj tečnosti je u pozitivnoj korelaciji sa povećanim indeksom amnionske tečnosti (*Amniotic fluid index- AFI*) i neadekvatnom kontrolom glikemije kod trudnica (Wolf *et al.*, 2017).

#### *1.3.6.4. Makrozomija*

Makrozomija, definisana kao telesna masa na rođenju od >4000 g se javlja u oko 12% trudnoća koje nisu komplikovane GDM-om, a u 15% do 45% trudnoća sa GDM-om (Kamana, Sumisti and Zhang, 2015). Termini makrozomija i veliki plod za gestacijsku starost (LGA) se razlikuju. LGA

se definiše kao telesna masa na rođenju  $\geq 90$  percentila za tu gestacijsku starost ili kao  $>+ 2$  SD za gestacijsku starost (Mitanchez, 2010).

Faktori povezani sa makrozomijom su starost majke, BMI pre trudnoće, dobitak u telesnoj masi tokom trudnoće, visina majke, hipertenzija i pušenje (Wang *et al.*, 2016). Telesna masa na rođenju je značajno povezana sa postprandijalnim glikemijama tokom drugog i trećeg trimestra, ali ne i sa vrednostima glikemije naše (Kamana, Sumisti and Zhang, 2015). Kada prosečne vrednosti postprandijalnih glikemija prelaze 6,7 mmol/l približno 20% novorođenčadi će biti makrozomično, a ukoliko vrednosti postprandijalnih glikemija prelaze 8,9 mmol/l učestalost makrozomije može biti do 35% (Kamana, Sumisti and Zhang, 2015).

Novorođenčad sa makrozomijom majki koje su tokom trudnoće imale GDM imaju karakterističan obrazac preteranog rasta, sa centralnom depozicijom potkožnog masnog tkiva u predelu abdomena i intraskapularno (Kamana, Sumisti and Zhang, 2015). Ova novorođenčad imaju veću cirkumferenciju ramena i ekstremiteta, smanjeni odnos obima glave i ramena, viši procenat telesne masti i deblje kožne nabore gornjih ekstremiteta (Kamana, Sumisti and Zhang, 2015). Zbog povećanog obima ramena i abdomena kod ove novorođenčadi postoji značajan rizik za razvoj Erbove paralize, distocije ramena i traume brahijalnog pleksusa. Makrozomija je povezana sa petostrukim povećanjem rizika za nastanak teške hipoglikemije i dvostrukim povećanjem rizika za nastanak žutice (Kamana, Sumisti and Zhang, 2015). Nastanak makrozomije objašnjava se Pedersenovom hipotezom prema kojoj maternalna hiperglikemija dovodi do fetalne hiperinsulinemije i povećanog korišćenja glukoze što dalje dovodi do povećanja naslaga masnog tkiva kod fetusa. Kada je maternalna glikemija visoka, glukoza prolazi placentu. Maternalni insulin, ili insulin primenjen u terapiji ne prolaze placentu. Kao posledica toga, pankreas fetusa, koji tokom trećeg trimestra postaje sposoban da sekretuje insulin, odgovara na povećane nivoe glikemije i luči ovaj hormon. Kombinacija hiperinsulinemije i hiperglikemije dovodi do povećanja skladištenja masti i proteina što sve zajedno rezultuje makrozomijom (Kamana, Sumisti and Zhang, 2015).

Makrozomija dovodi do produženog porođaja, veće učestalosti potrebe za završetkom porođaja instrumentalnim ili operativnim putem, veće učestalosti rascepa perineuma i atonije uterusa (Wang *et al.*, 2016). Kod novorođenčeta komplikacije povezane sa makrozomijom su prevremeno rođenje, distocija ramena, Erbova paraliza, hipoglikemija, neonatalna žutica,

kongenitalne anomalije, ali i gojaznost tokom detinjstva i razvoj metaboličkog sindroma kasnije tokom života (Kamana, Sumisti and Zhang, 2015; Wang *et al.*, 2016). Ukoliko se ehosonografskim pregledom utvrdi postojanje makrozomije najčešće se savetuje indukcija porođaja. Međutim, trebalo bi imati u vidu da je kod novorođenčadi majki sa GDM-om odloženo sazrevanje pluća i da često pluća ove novorođenčadi nisu zrela do 38,5 nedelja gestacije, u poređenju sa 34 ili 35 nedelja gestacije kod novorođenčadi majki bez GDM-a. Kod makrozomične novorođenčadi trebalo bi pratiti da li postoji hipoglikemija, policitemija, hiperbilirubinemija i elektrolitni disbalans (Kamana, Sumisti and Zhang, 2015). Glikemija se ovoj novorođenčadi određuje tokom prvog sata života, i svakog sata narednih 6-8 h, a nakon toga po potrebi. Savetuje se što ranije otpočinjanje dojenja, a ukoliko oralna primena hrane nije dovoljna da zadovolji potrebe novorođenčeta, savetuje se intravenska primena glukoze (Kamana, Sumisti and Zhang, 2015).

#### *1.3.6.5. Distocija ramena*

Distocija ramena je jedna od neželjenih posledica makrozomije i može biti udružena sa dodatnim traumama na rođenju, kao što su povrede brahijalnog plexusa i frakture kostiju. Javlja se u 0,6% do 1,4% svih porođaja, odnosno u 5% do 9% u slučajevima postojanja makrozomije (Athukorala, Crowther and Willson, 2007). U cilju sprečavanja nastanka distocije ramena, ACOG preporučuje završetak porođaja carskim rezom ukoliko je ehosonografski procenjena telesna masa fetusa preko 5000g, odnosno preko 4500g kod trudnica sa GDM-om (Athukorala, Crowther and Willson, 2007).

#### *1.3.6.6. Mrtvorodenost*

Pregestacijski dijabetes melitus povećava verovatnoću mrtvorodenosti za četiri do šest puta (Stacey *et al.*, 2019). Međutim, povezanost između GDM-a i mrtvorodenosti za sada nije u potpunosti potvrđena (Stacey *et al.*, 2019). Razlog ovome je u različitim kriterijumima korišćenim za postavljanje dijagnoze GDM-a u studijama koje su ispitivale postojanje ove povezanosti, ali i u tome da je određeni broj studija samo retrospektivno procenjivao nakon mrtvorodenosti da li je trudnica ispunjavala kriterijume za postavljanje dijagnoze GDM-a. Multicentrična studija sprovedena u Ujedinjenom Kraljevstvu je pokazala da žene koje imaju povišene vrednosti glikemije naše, ili žene koje imaju faktore rizika za nastanak GDM-a, a koje

nisu prošle skrining za GDM imaju četiri puta veću verovatnoću za mrtvorodenost (Stacey *et al.*, 2019). Ovo bi moglo da znači da pravovremena dijagnoza i adekvatno lečenje GDM-a mogu prevenirati mrtvorodenost u trudnoćama komplikovanim ovim oboljenjem. Mrtvorodenje u trudnoći koja je komplikovana GDM-om je povezano sa većom verovatnoćom razvoja tipa 2 dijabetesa (Pintaudi *et al.*, 2015).

#### *1.3.6.7. Neonatalna hipoglikemija*

Ukoliko se ne postigne adekvatna kontrola glikemije kod žena sa GDM-om postoji povećan rizik za perzistiranje hiperinsulinsizma kod novorođenčeta, koji kasnije dovodi do hipoglikemije (Mitanchez, 2010). Insulin inhibira aktivaciju metaboličkih puteva proizvodnje glukoze (glikogenoliza, glukoneogeneza, lipoliza) koji se javljaju kod zdrave novorođenčadi i povećava potrošnju glukoze u tkivima. Pokazano je da poliglobulija povećava rizik za nastanak hipoglikemije (Mitanchez, 2010). Dodatno, hiperglikemija majke tokom porođaja stimuliše hiperinsulinemiju kod novorođenčeta i povećava verovatnoću za nastanak neonatalne hipoglikemije (Mitanchez, 2010).

#### *1.3.6.8. Neonatalna hiperbilirubinemija*

Neonatalna hiperbilirubinemija se često opisuje u vezi sa trudnoćama komplikovanim GDM-om, ali se ne smatra ozbiljnom komplikacijom zbog pravovremene terapije. U HAPO studiji je uočena povezanost između glikemije 1h posle 75 g glukoze tokom OGTT-a i neonatalne hiperbilirubinemije (Mitanchez, 2010; Catalano *et al.*, 2012). Smatra se da je neonatalna hiperbilirubinemija posledica fetalne hiperinsulinemije, jer hiperinsulinemija podstiče aerobni metabolizam, ubrzava rast fetusa i povećava potrebe za kiseonikom. Ovo je pogoršano zbog smanjenja oksigenacije placente kod dijabetesa zbog povećanog HbA1c sa jedne strane i smanjenog uteroplacentalnog protoka krvi sa druge strane (Thevarajah and Simmons, 2018).

#### *1.3.6.9. Neonatalna hipokalcemija*

Neonatalna hipokalcemija se definiše kao vrednost ukupnog serumskog kalcijuma ispod 2 mmol/l, ili vrednost jonizovanog kalcijuma u serumu manje od 1,1 mmol/l. U trenutku rođenja dolazi do fiziološkog pada koncentracije kalcijuma u serumu, zbog prekida dobijanja kalcijuma putem placente (Martin, 2019). Hipokalcemija je povezana sa prisustvom dijabetesa kod majke,



ali u studijama koje nisu pravile razliku između pregestacijskog i gestacijskog dijabetesa (Mitanchez, 2010). Hipokalcemija se leči davanjem kalcijuma u bolusu, ali bi trebalo pratiti moguće komplikacije koje uključuju pojavu aritmija, srčanog zastoja, nefrolitijaze i nekroze kože (Martin, 2019).

#### *1.3.6.10 Neonatalna hipomagnezijemija*

Neonatalna hipomagnezijemija je povezana sa postojanjem dijabetesa melitusa kod majke, ali je studija sprovedena u Sjedinjenim Američkim Državama pokazala da novorođenčad majki kod kojih je nakon postavljanja dijagnoze GDM-a korekcijom ishrane postignuta adekvatna kontrola glikemije, nemaju povećan rizik za nastanak hipomagnezijemije (Watman, Seigel and Schaeffer, 2003). Nekontrolisani dijabetes mellitus kod majke dovodi do hipomagnezijemije kroz povećani gubitak magnezijuma putem urina (Martin, 2019). Pošto magnezijum utiče na sekreciju paratiroidnog hormona, teška hipomagnezijemija može dovesti do hipoparatiroidizma i posledične hipokalcemije. Znaci hipomagnezijemije su hiperekscitabilnost, iritabilnost i tremor. Ukoliko neonatus ima hipokalcemijske grčeve koji ne prolaze nakon infuzije kalcijuma, trebalo bi ispitati postojanje hipomagnezijemije. Hipomagnezijemija se leči nadoknadom magnezijuma davanjem magnezijumovih soli, uz stalan monitoring zbog mogućnosti pojave hipotenzije i aritmija (Martin, 2019).

#### *1.3.6.11 Policitemija*

Učestalost povećanja hematokrita novorođenčadi za više od 60% je oko 10% trudnoća komplikovanih GDM-om, čak i kod žena kod kojih se korekcijom ishrane postigne adekvatna kontrola glikemije. Ukoliko je za postizanje adekvatne kontrole glikemije potrebno u terapiju uvesti insulin ili oralne antidijabetike, učestalost povećanja hematokrita za 60% je između 30% i 40% (Hadarits and Kautzky-willer, 2016). Smatra se da policitemija nastaje zbog povećanog nivoa humanog umbilikalnog plazma eritropoetina, koji nastaje zbog fetalne hiperinsulinemije (Hadarits and Kautzky-willer, 2016). Policitemija može biti povezana sa ozbiljnim komplikacijama kao što su hiperviskozni sindrom, tromboza, respiratorni distres sa vaskularnom kongestijom, srčana insuficijencija, kardiomegalija, cerebrovaskularni insult (Hadarits and Kautzky-willer, 2016).

#### *1.3.6.12 Respiratorni distress*

Uzroci pojave respiratornog distresa kod novorođenčadi majki sa GDM-om su prevremeno rođenje, nedostatak surfaktanta i završetak porođaja carskim rezom. Kod žena sa GDM-om se fosfatidil-glicerol, koji predstavlja značajnu komponentu surfaktanta kasnije pojavljuje u odnosu na njegovu pojavu kod žena bez GDM, što je oko 34. nedelje gestacije (Mitanchez, 2010; Gojnic *et al.*, 2018).

#### *1.3.6.13. Kardiomiopatija*

Hipertrofija miokarda kod novorođenčadi majki sa GDM-om se karakteriše hipertrofijom miofibrila i njihovom hiperplazijom bez poremećenog rasporeda miofibrila, što dovodi do zadebljanja zidova komora, i najviše interventrikularnog septuma (Mitanchez, 2010). Povećana je kontraktilnost obe komore i smanjena je njihova komplijansa, često se javlja subaortna stenoza i posledična mitralna insuficijencija zbog teške hipertrofije septuma (Mitanchez, 2010).

#### *1.3.6.14 Malformacije nervnog sistema*

Defekti neuralne cevi su češći u trudnoćama komplikovanim GDM-om, ali ne koliko u trudnoćama komplikovanim pregestacijskim dijabetesom (Balsells *et al.*, 2012). Defekti neuralne cevi su povezani sa nekontrolisanom hiperglikemijom (Balsells *et al.*, 2012).

### ***1.3.7. Postpartalni skrining***

Kontrola glikemije i tolerancije glukoze nakon porođaja se savetuje svim ženama koje su tokom trudnoće imale dijagnozu GDM-a jer ove žene imaju čak sedam puta veću verovatnoću da će tokom života razviti tip 2 dijabetesa u odnosu na žene koje su imale normalnu toleranciju glukoze tokom trudnoće (Spaight, Gross and Horsch, 2016). Skrining bi trebalo obaviti 6-12 nedelja nakon porođaja (Spaight, Gross and Horsch, 2016; Mack and Tomich, 2017) uz pomoć dvočasovnog OGTT-a sa 75 g glukoze. OGTT se smatra zlatnim standardom za postavljanje dijagnoze dijabetesa, a specifičnost glikemije našte u odnosu na OGTT je između 16% i 89% (Spaight, Gross and Horsch, 2016). Granične vrednosti za postavljanje dijagnoze dijabetesa odnosno intolerancije glukoze prikazane su u tabeli 1.3.

Tabela 1.3. Granične vrednosti glikemije tokom dvočasovnog OGTT-a sa 75g glukoze

	<b>Normoglikemija</b>	<b>IFG/IGT</b>	<b>Dijabetes</b>
<b>Glikemija našte</b>	<5,6 mmol/l	5,6 mmol/l- 6,9 mmol/l (IFG)	≥7,0 mmol/l
<b>Glikemija 2h nakon 75g glukoze</b>	<7,8 mmol/l	7,8 mmol/l -11,0 mmol/l (IGT)	≥ 11,0 mmol/l
<b>HbA1c</b>	<5,7%	5,7- 6,4%	≥6,5%
IFG- <i>Impaired fasting blood glucose</i> (poremećena glukoza našte); IGT- <i>impaired glucose tolerance</i> (poremećaj tolerancije glukoze)			

Ukoliko se utvrdi postojanje poremećaja glukoze našte ili poremećaja tolerancije glukoze (IFG/IGT) savetuje se ponavljanje skrininga jednom godišnje pomoću dvočasovnog OGTT-a sa 75 g glukoze, ili merenje HbA1c jednom godišnje. Ukoliko se na skriningu sprovedenom 6-12 nedelja postpartalno utvrdi postojanje normoglikemije, skrining pomoću dvočasovnog OGTT-a sa 75g glukoze se savetuje jednom u 1-3 godine (Spaight, Gross and Horsch, 2016; Mack and Tomich, 2017). Utvrđeno je da oko polovine pacijentkinja ne dolazi na postpartalni skrining za dijabetes, tako da je razmatrana specifičnost kombinovanog određivanja HbA1c i glikemije našte u praćenju pacijentkinja kojima je tokom trudnoće postavljena dijagnoza GDM-a. Specifičnost ovih metoda prikazana je u tabeli 1.4.

Tabela 1.4. Pouzdanost određivanja vrednosti glikemije našte i HbA1c u postavljanju dijagnoze DM-a

<b>Test</b>	<b>Granična vrednost</b>	<b>Senzitivnost</b>	<b>Specifičnost</b>	<b>PPV</b>	<b>NPV</b>
<b>HbA1c</b>	≥5,7%	45%	84%	39%	87%
<b>Glikemija našte</b>	≥ 5,6 mmol/l	80%	100%	100%	96%
<b>HbA1c+ glikemija našte</b>	HbA1c ≥ 5,7% i glikemija našte ≥5,6 mmol/l	90%	84%	56%	97%
PPV- pozitivna prediktivna vrednost; NPV- negativna prediktivna vrednost					

Pokazano je da se kod pacijentkinja kod kojih je utvrđeno postojanje IFG/ IGT primenom metformina i promenom životnog stila može odložiti ili u potpunosti prevenirati pojava tipa 2 dijabetesa (Mack and Tomich, 2017). Primena metformina i korekcija životnog stila smanjuje verovatnoću pojave tipa 2 dijabetesa za 35 %- 40 % tokom deset godina (Mack and Tomich, 2017).

Uprkos tome što je pokazan pozitivan uticaj adekvatne fizičke aktivnosti tokom trudnoće, kako na majku, tako i na plod, kako u prenatalnom, tako i u postnatalnom periodu, procenjena prevalencija fizičke neaktivnosti tokom trudnoće ide i do 90%.

Kreiranjem odgovarajućih intervencija, usmerenih na povećanje fizičke aktivnosti tokom trudnoće možemo povećati procenat trudnica koje ispunjavaju preporuke o minimalnom nivou fizičke aktivnosti, ostvariti ne samo smanjenje prevalencije gestacijskog dijabetesa, već i svih komplikacija koje prate ovo oboljenje, ispitati uticaj fizičke aktivnosti na potrebu za uvođenjem insulinske terapije kod onih žena kod kojih se razvije GDM, ali i poboljšati kvalitet života trudnica, kako tokom trudnoće, tako i posle porođaja.

## 2. CILJEVI ISTRAŽIVANJA

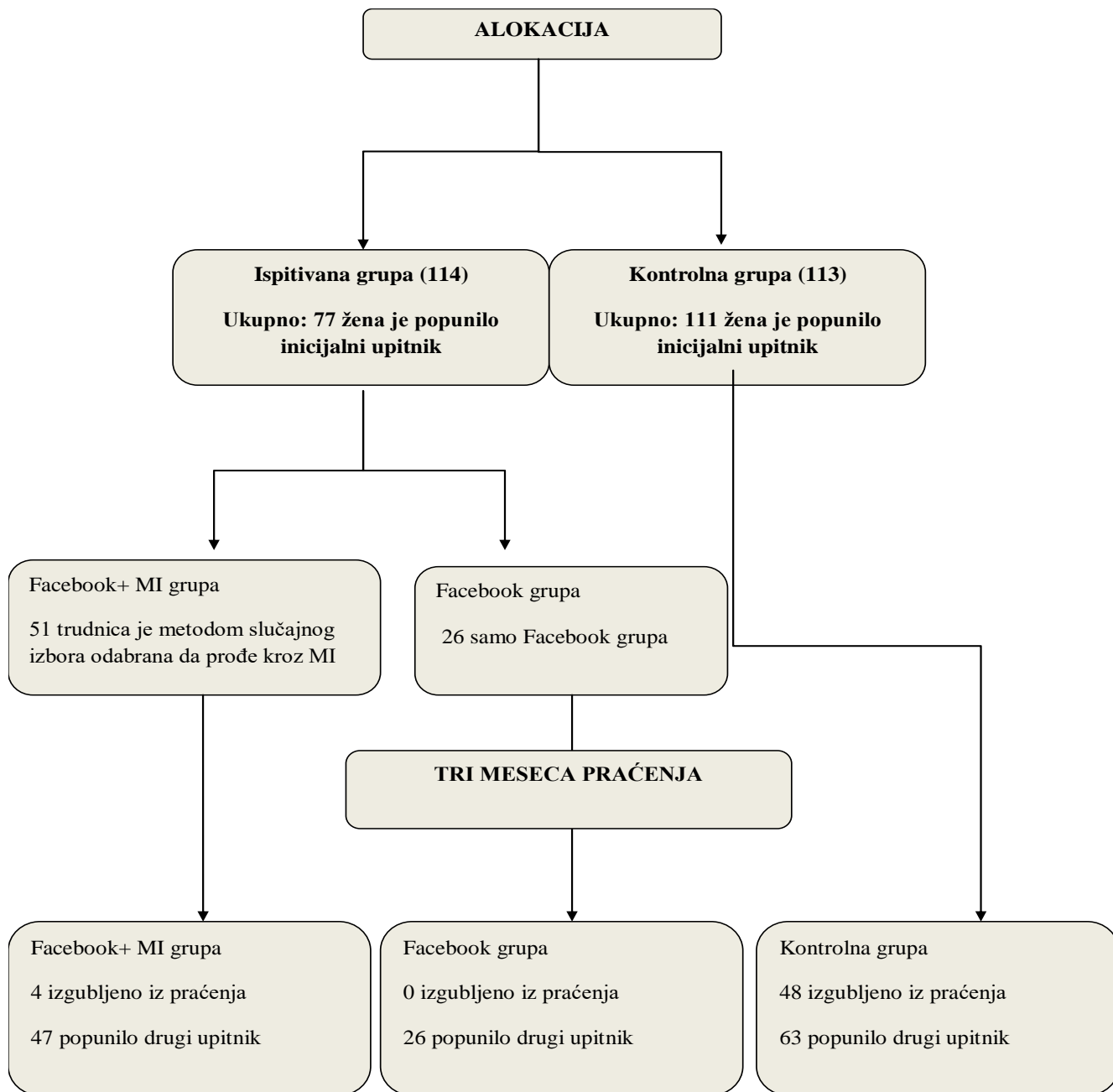
1. Ispitati socijalne determinante, stanje zdravlja i nivo fizičke aktivnosti žena u periodu neposredno pre trudnoće i na početku trudnoće;
2. Odrediti faktore povezane sa fizičkom aktivnošću u oblasti socijalnih determinanti i stanja zdravlja;
3. Razviti intervenciju koja ima za cilj odgovarajuće / uravnoteženo povećanje nivoa fizičke aktivnosti trudnica tokom drugog i trećeg trimestra;
4. Utvrditi značaj i efekte primene motivacionog intervjua u promociji fizičke aktivnosti u trudnoći;
5. Uporediti, u odnosu na nivo fizičke aktivnosti u trudnoći učestalost pojave gestacionog dijabetesa
6. Uporediti, u odnosu na nivo fizičke aktivnosti u trudnoći, prosečni dobitak u telesnoj masi, učestalost preeklampsije, eklampsije, makrozomije, malog fetusa za gestacijsku dob (SGA - *Small for Gestational Age* ), prevremenog porođaja, završetka porođaja carskim rezom, Apgar skora novorođenčadi manjeg od 7 i učestalost prijema novorođenčeta u jedinicu neonatalne intenzivne zaštite (NICU - *Neonatal Intensive Care Unit*);

### 3. MATERIJALI I METODE

Studija je sprovedena kao randomizovano kliničko ispitivanje (registracioni broj NCT04033016) u periodu od januara 2018 do aprila 2019, na klinici za Ginekologiju i Akušerstvo, Kliničkog centra Srbije, u Beogradu i na Institutu za Socijalnu medicinu, Medicinskog fakulteta, Univerziteta u Beogradu. U istraživanju je upoređivana fizička aktivnost tokom drugog i trećeg trimestra između ispitivanih grupa (samo Facebook grupa, grupa Motivacioni intervju i Facebook) i kontrolne grupe, kao i učestalost pojave GDM-a kod trudnica koje su postigle dovoljne nivoe fizičke aktivnosti tokom trudnoće i onih sa nedovoljnom fizičkom aktivnošću. Inicijalna studija preseka koja je imala za cilj da proceni faktore povezane sa fizičkom aktivnošću u prvom trimestru, uključila je sve ispitanice koje su ispravno popunile inicijalni upitnik tokom prvih šest meseci studije.

U istraživanje je uključeno 227 žena, nakon obavljenog dabl test skrininga na kraju prvog trimestra (12 nedelja gestacije). Uključene su sve žene bez medicinskih ili akušerskih kontraindikacija za fizičku aktivnost tokom trudnoće (Savvaki *et al.*, 2018). Kriterijumi za isključivanje bili su: postojanje medicinskih ili akušerskih kontraindikacija za fizičku aktivnost tokom trudnoće (hemodinamski nestabilna bolest srca, restriktivna bolest pluća, inkopetencija cerviksa, rizik od prevremenog porođaja, multifetalne trudnoće, perzistentno krvarenje u drugom i/ili trećem trimestru, placenta previa posle 26 nedelje gestacije, ruptura membrana, gestacijska hipertenzija, teška anemija, neležena aritmija, hronični bronhitis, neadekvatno kontrolisani tip 1 dijabetesa melitusa, morbidna gojaznost, ekstremna neuhranjenost (BMI <12 kg/m<sup>2</sup>), intrauterini zastoj u rastu, preeklampsija, ortopedska ograničenja, nekontrolisana epilepsija, nekontrolisana bolest štitaste žlezde), pušenje preko 20 cigareta dnevno i nesposobnost da se razume i popuni upitnik. Trudnice su randomizovane u kontrolnu grupu (113) i ispitivanu grupu (114). Inicijalni upitnik je popunilo 188 žena (111 iz kontrolne i 77 iz ispitivane grupe). Nakon popunjavanja upitnika ispitanice iz ispitivane grupe su zamoljene da se pridruže posebno dizajniranoj Facebook grupi (77 žena), a od njih je 51 ispitanica randomizovana da prođe i kroz motivacioni intervju. Drugi upitnik (Upitnik o fizičkoj aktivnosti tokom drugog trimestra) je popunilo 136 ispitanica. Najveći gubitak ispitanica je bio iz kontrolne grupe (48- 43.2%), iz grupe MI i Facebook (4- 7,8%) i samo Facebook grupe (0-0%). Ukupni gubitak ispitanica bio je 27,7% (Shema 3.1).

Shema 3.1. Dijagram toka učešća u studiji od uključivanja do finalne analize



Grupa ispitanica koja je završila intervenciju nije se razlikovala od inicijalne grupe u prosečnoj starosti ( $31,73 \pm 5,35$  godina vs.  $30,47 \pm 4,83$  godina ), BMI ( $23,89 \pm 4,6$  kg/m<sup>2</sup> vs.  $24,31 \pm 4,98$  kg/m<sup>2</sup> )

kg/m<sup>2</sup>), obimu struka (78,94±12,26 cm vs. 77,27±10,78 cm), inicijalnoj fizičkoj aktivnosti (1958,07±2056,57 MET-minuta/ nedeljno vs. 1938,38±2085,36 MET-minuta/ nedeljno), kao i učestalosti pozitivne porodične anamneze za dijabetes (41.5% vs. 36.0%).

Ispitanice su kasnije praćene do porođaja, kada su popunile treći upitnik koji se odnosio na fizičku aktivnost tokom trećeg trimestra, način završetka porođaja, dobitak u telesnoj masi tokom cele trudnoće, pojavu preeklampsije, telesnu masu novorođenčeta na rođenju, potrebu za i dužinu boravka u jedinici Neonatalne intenzivne nege, Apgar skor novorođenčeta u 1. i 5. minutu.

### *3.1. Instrument istraživanja*

Inicijalni upitnik je kreiran na osnovu upitnika koji su korišćeni u sličnim istraživanjima (Chasan-Taber *et al.*, 2004; Hagströmer, Oja and Sjöström, 2006; Centers For Disease Control and Prevention, 2012). Upitnik se sastojao iz 85 pitanja koja su bila podeljena u pet grupa: socijalne karakteristike (starost, prebivalište, bračni status, obrazovanje, zaposlenost, samoprocena zdravlja, subjektivni finansijski status), antropometrijske karakteristike (visina, telesna masa, obim struka), karakteristike trudnoće i stil života (da li je trudnoća planirana, simptomi tokom trudnoće, ishrana) i fizička aktivnosti (fizička aktivnost u periodu od tri meseca pre trudnoće i fizička aktivnost tokom prvog trimestra trudnoće).

Delovi upitnika koji su se odnosili na socijalne, antropometrijske karakteristike, karakteristike trudnoće i stila života su prilagođene iz upitnika koji je korišćen u istraživanju Monitoring procene rizika tokom trudnoće Faza 7 (Pregnancy Risk Assessment Monitoring System Phase Seven questionnaire (PRAMS 7 questionnaire)) (Centers For Disease Control and Prevention, 2012).

Učesnice su zamoljene da navedu svoje mesto prebivališta koje je kasnije klasifikovano od strane istraživača na urbano ili ruralno na osnovu podele koje je izvršio Republički zavod za statistiku (Nikitovic, 2015). Nivo obrazovanja je predstavljen kao broj godina obrazovanja: više od 12 godina ili manje od 12 godina. Subjektivni finansijski status je procenjen pitanjem 'Kako biste opisali svoj finansijski status?' (dobar, prosečan, loš).

Fizička aktivnost u periodu od tri meseca pre trudnoće procenjena je uz pomoć Internacionalnog upitnika o fizičkoj aktivnosti (International Physical Activity Questionnaire (IPAQ))



(Hagströmer, Oja and Sjöström, 2006). Fizička aktivnost tokom trudnoće je procenjena uz pomoć Upitnika o fizičkoj aktivnosti tokom trudnoće (Pregnancy Physical Activity Questionnaire (PPAQ)) (Chasan-Taber *et al.*, 2004).

Pretestiranje upitnika je urađeno da bi se utvrdilo da li su pitanja jasna, koncizna, razumljiva, da li je njihov redosled adekvatan, kao i da se utvrdi vreme potrebno za popunjavanje upitnika (koje je bilo otprilike 15 minuta). Procena test- retest pouzdanosti je ispitivana na 20 trudnica, koje su upitnik za retest popunjavale dve nedelje nakon popunjavanja prvog upitnika. Kapa koeficijent je bio  $\geq 0,90$ . Drugi upitnik koji je odnosio na procenu fizičke aktivnosti tokom drugog trimestra, kao i upitnik koji se odnosio na procenu fizičke aktivnosti tokom trećeg trimestra razvijeni su na osnovu PPAQ upitnika (Chasan-Taber *et al.*, 2004).

### 3.2. Procedure

Na početku studije su ispitanice popunile inicijalni upitnik i zabeležene su antropometrijske karakteristike. Antropometrijske karakteristike (visina, telesna masa i obim struka) su izmerene od strane istraživača. Randomizacija je urađena nakon popunjavanja prvog upitnika. Drugo merenje je urađeno tri meseca nakon prvog i ispitanice su zamoljene da popune upitnik o fizičkoj aktivnosti tokom drugog trimestra, kada je ispitanicama urađen i OGTT (Shema 3.1). Intervencija je uključivala intervenciju na socijalnoj mreži Facebook i motivacioni intervju.

#### 3.2.1. Intervencija na socijalnoj mreži

Facebook grupa je bila posebno kreirana za potrebe ovog istraživanja i administrirana je od strane istraživača. Korišćena je sa ciljem da motiviše članove da budu više fizički aktivni. Intervencija na socijalnoj mreži je koristila hibridni pristup, koji je predložen u ranijim istraživanjima (Zhang *et al.*, 2015). Motivacija je vršena sa jedne strane putem poruka promocije zdravlja kao što su motivacione poruke, slike, novinski članci, pitanja koja su imala za cilj da podstaknu diskusiju ('Koji je Vaš omiljeni oblik fizičke aktivnosti?', 'Da li smatrate da je fizička aktivnost tokom trudnoće bezbedna?', 'Da li biste želeli da budete više fizički aktivni tokom trudnoće?', i druga). Facebook grupa je koristila participatorni pristup i sve članice su mogle da postavljaju motivacione poruke, slike ili pitanja drugim članicama. Redovno su postavljeni izveštaji sa organizovanih događaja kao što su joga, šetnja oko Ade Ciganlije, tako da su sve članice mogle da prate i stepen učešća drugih članica. Sve informacije o besplatnim sportskim aktivnostima za

trudnice u Sportskim centrima su Beogradu su takođe postavljane, zajedno sa najavama organizovanih događaja (šetnja, joga).

### 3.2.2. Motivacioni intervju

Ispitanice koje su randomizovane u grupu koja je prolazila MI su imale dve sesije MI-a. Prva sesija je sprovedena nedelju dana nakon uključivanja u studiju, a druga 10-14 dana nakon prve. Svaka sesija je trajala između 30 i 45 minuta. Istraživač koji je sprovodio MI je prošao kroz posebnu internacionalnu edukaciju.

### 3.3. Merenja

#### 3.3.1. -Fizička aktivnosti-

Nivo fizičke aktivnosti u periodu od tri meseca pre trudnoće je procenjen kroz ukupnu energetska potrošnju izraženu u metaboličkim ekvivalentima nedeljno (MET-minutima/nedeljno) (Hagströmer, Oja and Sjöström, 2006), a meren je na osnovu preporuka za korišćenje IPAQ (Hagströmer, Oja and Sjöström, 2006). Za izračunavanje energetske potrošnje je smatrano da je energetska potrošnja prilikom hodanja 3,3 MET-a svakog minuta, tokom umereno intenzivne fizičke aktivnosti 4 MET-a, tokom intenzivne fizičke aktivnosti 8 MET-a. Energetska potrošnja tokom nedelje je izračunavana uz pomoć formule:

Ukupna energetska potrošnja (MET-minuta/nedeljno) = Energetska potrošnja tokom intenzivne fizičke aktivnosti (MET-minuta/nedeljno) + energetska potrošnja tokom umereno intenzivne fizičke aktivnosti (MET-minuta/nedeljno) + energetska potrošnja tokom šetnje (MET-minuta/nedeljno)

Energetska potrošnja tokom aktivnosti visokog intenziteta je izračunata na osnovu sledeće formule:

Energetska potrošnja (MET-minuta/nedeljno) = broj dana provedenih u intenzivnoj fizičkoj aktivnosti\*vreme trajanja aktivnosti u minutima dnevno\*8.

Energetska potrošnja tokom aktivnosti umerenog intenziteta je izračunata na osnovu sledeće formule:

Energetska potrošnja (MET-minuta/nedeljno) = broj dana provedenih u umereno intenzivnoj fizičkoj aktivnosti\*vreme trajanja aktivnosti u minutima dnevno\*4.

Energetska potrošnja tokom šetnje je izračunata na osnovu sledeće formule:

Energetska potrošnja (MET-minuta/nedeljno) = broj dana provedenih u šetnji\*vreme trajanja šetnje u minutima dnevno\*3,3.

Na osnovu ukupne energetske potrošnje izražene u MET-minutima/nedeljno ispitanice su podeljene u tri grupe: nizak (<600 MET-minuta/nedeljno), umeren (601-3000 MET-minuta/nedeljno) ili visok (>3000 Met-minuta/ nedeljno) nivo fizičke aktivnosti.

Fizička aktivnost tokom trudnoće je određivana na osnovu preporuka za korišćenje PPAQ-a i takođe je izražena kroz MET-minute/ nedeljno (Chasan-Taber *et al.*, 2004). Dužina trajanja svakog oblika aktivnosti je data u šest kategorija: bez aktivnosti; manje od 30 minuta; više od trideset minuta, ali manje od sat vremena aktivnosti; između jednog i dva sata aktivnosti; između dva i tri sata aktivnosti; i više od tri sata aktivnosti. Ove kategorije su zatim pretvorene u trajanja od 0, 0,25, 0,75, 1,5, 2,5 i 3 sati, koje su zatim korišćene za preračunavanje prosečnog broja sati provedenog u aktivnostima. Intenzitet je predstavljen na osnovu MET vrednosti koje su dodeljene svakoj aktivnosti od strane autora originalnog upitnika (rekreativna lagana šetnja- 3,2, rekreativna brza šetnja- 4,6, rekreativna šetnja uzbrdo- 6,5, džogiranje- 7,0, vežbe za trudnice-3,5, plivanje- 6,0, i ples- 4,5) (Chasan-Taber *et al.*, 2004). Na osnovu ukupne energetske potrošnje ispitanice su podeljene u dve grupe: grupu sa dovoljnom fizičkom aktivnošću i grupu sa nedovoljnom fizičkom aktivnošću. Nedovoljna fizička aktivnost je definisana kao fizička aktivnost sa energetsom potrošnjom od manje od 600 MET-minuta/ nedeljno, na osnovu preporuka koje je dala Svetska Zdravstvena Organizacija, koje navode da je minimalna fizička aktivnost potrebna

svim odraslim osobama, uključujući trudnice sa energetsom potrošnjom od 600 MET-minuta/nedeljno (World health Organization, 2018).

Vreme provedeno u sedentarnim aktivnostima pre trudnoće je procenjeno pitanjem ‘Koliko ste u proseku minuta dnevno sedeli?’ Sve vrednosti su zatim pretvorene u sate nedeljno. Vreme provedeno u sedentarnim aktivnostima tokom trudnoće je procenjeno na osnovu pitanja iz PPAQ-a koja su se odnosila na sedentarne aktivnosti (‘Koliko ste sati tokom dana u proseku provodili gledajući TV/ provodeći vreme na računaru van posla/ koristeći računar na poslu/ čitajući knjige/ u vožnji?’). U PPAQ-u je trajanje aktivnosti dato u šest kategorija: bez aktivnosti; manje od 30 minuta; više od trideset minuta, ali manje od sat vremena aktivnosti; između jednog i dva sata aktivnosti; između dva i tri sata aktivnosti; i više od tri sata aktivnosti.

### *3.3.2. Dijagnoza GDM-a*

OGTT je urađen sa 75 g glukoze između 24. i 28. nedelje gestacije. Za postavljanje dijagnoze GDM-a su korišćeni kriterijumi Grupe za istraživanje međunarodne asocijacije za dijabetes u trudnoći (*The International Association of Diabetes in Pregnancy Study Group –IADPSG*) (Duran *et al.*, 2014). Prema ovim kriterijumima se dijagnoza GDM –a postavlja ukoliko je samo jedna vrednost glukoze iznad predviđene granice (5,1 mmol/l našte, 10,5 mmol/l 60 min posle opterećenja glukozom i 8,5mmol/l 120 minuta nakon opterećenja glukozom).

### *3.4. Etičko odobrenje*

Ispitanicama je dato usmeno i pismeno objašnjenje studije, opis procedura i ciljeva studije. Sve ispitanice su dale pisani pristanak za učešće u istraživanju. Etički komitet Medicinskog fakulteta, Univerziteta u Beogradu je dao pristanak za sprovođenje istraživanja (No. 2650/IV-12).

### *3.5 Varijable*

Ispitivano je ukupno 46 varijabli to su: starost, etnička pripadnost, prebivalište, godine obrazovanja, bračni status, zaposlenost, subjektivni finansijski status, samoprocena zdravlja, vreme potrebno da se zatrudni, da li je trudnoća bila planirana, paritet, prisustvo simptoma trudnoće (mučnina, glavobolja, malaksalost, nesаница), unos voća i povrća, pušački status, upotreba alkohola, upotreba alkohola tokom trudnoće, prisustvo hroničnih bolesti, porodična anamneza za dijabetes mellitus, visina, telesna masa, obim struka, indeks telesne mase (Body

mass index- BMI), energetska potrošnja u fizičkoj aktivnosti tri meseca pre trudnoće, kategorija fizičke aktivnosti na osnovu energetske potrošnje, energetska potrošnja u fizičkoj aktivnosti u prvom trimestru, energetska potrošnja u fizičkoj aktivnosti u drugom trimestru, prosečna promena u energetske potrošnji između prvog i drugog trimestra, energetska potrošnja u fizičkoj aktivnosti u trećem trimestru, prosečan dobitak u telesnoj masi tokom trudnoće, prosečno vreme provedeno u sedentarnim aktivnostima pre trudnoće, prosečno vreme provedeno u sedentarnim aktivnostima tokom prvog, drugog i trećeg trimestra trudnoće, vreme provedeno u hodanju pre trudnoće, vreme provedeno u hodanju tokom prvog, drugog i trećeg trimestra, gestacijska starost na porođaju, način završetka porođaja, telesna masa novorođenčeta na rođenju, telesna dužina novorođenčeta na rođenju, Apgar skor u prvom i u petom minutu.

### *Statistička analiza*

Statistička analiza podataka je urađena uz pomoć metoda analitičke i deskriptivne statistike. Hi-kvadrat test je korišćen za procenu značajnosti razlike u učestalosti socijalnih karakteristika, karakteristika trudnoće i životnog stila između grupa sa dovoljnom i nedovoljnom fizičkom aktivnošću tokom prvog trimestra. Sve varijable koje su se pokazale značajnim ( $p < 0,05$ ) su uvrštene su multivarijantni logistički regresioni model sa nedovoljnom fizičkom aktivnošću kao ishodnom varijablom. U proceni uticaja intervencije na fizičku aktivnost tokom drugog trimestra korišćeni su Hi-kvadrat test i Kruskal-Valis test. Za procenu značajnosti razlike između grupe sa GDM-om i grupe bez GDM-a korišćeni su Hi-kvadrat test i T-test. Testirana je multikolinearnost između varijabli. Nakon što je utvrđeno postojanje multikolinearnosti između BMI-a i obima struka, urađene su dve odvojene multivarijantne regresione analize sa GDM-om kao ishodnom varijablom. Sve nezavisne varijable su uključene u model latentnih varijabli sa GDM-om kao ishodnom varijablom u cilju ispitivanja varijabiliteta u učestalosti GDM-a. Analize su odrađene u softverskom paketu *Statistical Package for Social Sciences (SPSS) 22.0* i programu ADANCO.

#### 4. REZULTATI

Prosečna starost ispitanica bila je  $31,38 \pm 5,22$  godine. Najveći broj ispitanica živeo je u urbanim sredinama (92,4%), bilo je u braku ili su živele sa partnerom (94,7%) i bilo je zaposleno (85,0%). Socijalne karakteristike ispitanica prikazane su u tabeli 4. 1.

Tabela 4.1. Socijalne karakteristike ispitanica

<b>Karakteristika</b>	<b>Ukupno N (%)</b>
Starost (mean $\pm$ SD)	31,38 $\pm$ 5,22
<b>Prebivalište N (%)</b>	
Urbano	171 (92,4)
Ruralno	14 (7,6)
<b>Bračni status N (%)</b>	
U braku / živimo zajedno	178 (94,7)
Bez partnera	10 (5,3)
<b>Radni status N (%)</b>	
Zaposlena	159 (85,0)
Nezaposlena	28 (15,0)
<b>Subjektivni finansijski status N (%)</b>	
Dobar	65 (35,3)
Prosečan	94 (51,1)
Loš	25 (13,6)

Prosečna vrednost BMI-a ispitanica bila je  $24,00 \pm 4,07$  kg/m<sup>2</sup> (minimum 15,94 kg/m<sup>2</sup>, maksimum 49, 54 kg/m<sup>2</sup>, prosečan obim struka bio je  $78,54 \pm 11,89$  cm (minimum 60 cm, maksimum 112 cm). Antropometrijske karakteristike ispitanica prikazane su u tabeli 4. 2.

Tabela 4.2. Antropometrijske karakteristike ispitanica

<b>Karakteristika</b>	<b>Prosečna vrednost (X ± SD)</b>	<b>Opseg vrednosti</b>
<b>Visina (cm)</b>	167,85 ± 6,27	149-183
<b>Telesna masa (kg)</b>	67,75 ± 14,68	45-150
<b>BMI (kg/ m<sup>2</sup>)</b>	24,00 ± 4,07	15,94- 49,54
<b>Obim struka (cm)</b>	78,54 ± 11,89	60-112

Više od polovine ispitanica je prijavilo da je pokušavalo da ostane u drugom stanju kraće od 6 meseci (54,8%), a više od dve trećine je imalo mučninu tokom prvog trimestra (68,1%). U periodu od tri meseca neposredno pre trudnoće, nešto više od četvrtine ispitanica je konzumiralo cigarete (27,0%). Karakteristike trudnoće i stila života ispitanica prikazane su u tabeli 4.3.

Tabela 4.3. Karakteristike trudnoće i stila života

<b>Karakteristika</b>	<b>Ukupno N (%)</b>
<b>Vreme potrebno da se ostane u drugom stanju</b>	
<6	102 (54,8)
6-24	25 (13,4)
>24	13 (7,0)
Neplanirana trudnoća	46 (24,7)
<b>Simptomi trudnoće</b>	
Mučnina	128 (68,1)
Glavobolja	51 (27,3)
Malaksalost	79 (42,2)
Nesanica	30 (16,0)
<b>Pušenje tri meseca pre trudnoće</b>	
Da	50 (27,0)
Ne	135 (73,0)
<b>Upotreba alkohola pre trudnoće</b>	
Da	150 (81,1)
Ne	35 (18,9)
<b>Upotreba alkohola tokom trudnoće</b>	
Da	28 (15,1)
Ne	158 (84,9)
<b>Pozitivna porodična anamneza za DM</b>	
Da	74 (40,0)
Ne	111 (60,0)
<b>Svakodnevni unos voća i povrća</b>	
Da	132 (70,6)
Ne	55 (29,4)



#### *4.1 Povezanost između fizičke aktivnosti pre trudnoće i socijalnih karakteristika sa fizičkom aktivnošću tokom prvog trimestra trudnoće*

Nešto više od četvrtine ispitanica uključenih u inicijalnu studiju preseka je imalo nedovoljnu fizičku aktivnost tokom prvog trimestra (44/162, 27,2%) sa energetsom potrošnjom manjom od 600 MET- minuta nedeljno. Prosečna energetska potrošnja izražena u MET-minutima/ nedeljno u grupi ispitanica sa dovoljnom fizičkom aktivnošću ( $\geq 600$  MET-minuta nedeljno) bila je  $1482,88 \pm 728,71$  MET- minuta / nedeljno, dok je prosečna energetska potrošnja u grupi trudnica sa nedovoljnom fizičkom aktivnošću bila  $372,99 \pm 24,09$  MET-minuta / nedeljno.

U grupi koja je imala nedovoljnu fizičku aktivnost postojala je značajno veća učestalost smanjenja ukupne energetske potrošnje tokom prvog trimestra u odnosu na grupu sa dovoljnom fizičkom aktivnošću (72,1% vs. 51,4%,  $p=0,020$ ).

Između grupa sa dovoljnom i nedovoljnom fizičkom aktivnošću uočena je statistički značajna razlika u učestalosti različitih nivoa obrazovanja i subjektivnog finansijskog statusa. Razlike u socijalnim karakteristikama između grupa prikazane su u tabeli 4.4.

Tabela 4.4. Socijalne karakteristike ispitanica sa dovoljnom i sa nedovoljnom fiziškom aktivnošću u prvom trimestru

	<b>Dovoljna fizička aktivnost</b>	<b>Nedovoljna fizička aktivnost</b>	<b>p-vrednost</b>
<b>Starost (X ± SD)</b>	31,42 ± 5,29	32,16 ± 4,99	0,426
<b>Nacionalnost N (%)</b>			
Srpska	117 (99,2)	44 (100)	
Druga	1 (0,8)	0 (0)	0,540
<b>Prebivalište N (%)</b>			
Urbano	110 (94,8)	38 (86,4)	
Ruralno	6 (5,2)	6 (13,6)	0,07
<b>Bračni status N (%)</b>			
U braku / živimo zajedno	118 (100)	44 (100)	
Bez partnera	0	0	/
<b>Radni status N (%)</b>			
Zaposlena	98 (83,1)	39 (88,6)	
Nezaposlena	20 (16,9)	5 (11,4)	0,381
<b>Godine obrazovanja N (%)</b>			
<12 godina obrazovanja	38 (32,2)	23 (52,3)	
>12 godina obrazovanja	80 (67,8)	21 (47,7)	<b>0,019</b>
<b>Subjektivni finansijski status N (%)</b>			
Loš	14 (12,2)	7 (16,3)	
Prosečan	66 (57,4)	14 (32,6)	
Dobar	35 (30,4)	22 (51,2)	<b>0,019</b>

Nije uočena statistički značajna razlika u učestalosti karakteristika trudnoće i zdravstvenog stanja između ispitanica sa dovoljnom i ispitanica sa nedovoljnom fizičkom aktivnošću tokom prvog trimestra trudnoće. Karakteristike trudnoće i zdravstvenog stanja ispitanica iz obe grupe prikazane su u tabeli 4.5.

Tabela 4.5. Karakteristike trudnoće i zdravstvenog stanja ispitanica sa dovoljnom i ispitanica sa nedovoljnom fizičkom aktivnošću tokom prvog trimestra

	<b>Dovoljna fizička aktivnost</b>	<b>Nedovoljna fizička aktivnost</b>	<b>p-vrednost</b>
<b>Planirana trudnoća N (%)</b>	85 (72)	37 (84,1)	0,113
<b>Mučnina N (%)</b>	80 (67,8)	33 (75,0)	0,375
<b>Paritet <math>\geq 1</math> N (%)</b>	55 (46,6)	25 (56,8)	0,248
<b>Hronične bolesti N (%)</b>	34 (28,8)	13 (29,5)	0,927

Uočena je statistički značajna razlika u učestalosti različitih nivoa fizičke aktivnosti u periodu od tri meseca neposredno pre trudnoće između grupe sa dovoljnom i grupe sa nedovoljnom fizičkom aktivnošću tokom prvog trimestra. Nije uočena statistički značajna razlika u antropometrijskim karakteristikama i drugim karakteristikama životnog stila između grupa. Antropometrijske i karakteristike životnog stila ispitanica iz obe grupe prikazane su u tabeli 4.6.

Tabela 4.6. Antropometrijske karakteristike i karakteristike životnog stila ispitanica sa dovoljnom i ispitanica sa nedovoljnom fizičkom aktivnošću u prvom trimestru

Karakteristika	Dovoljna fizička aktivnost	Nedovoljna fizička aktivnost	p-vrednost
Visina u cm (X ± SD)	167,65 ± 6,43	168,14 ± 5,73	0,660
Telesna masa u kg (X ± SD)	68,53 ± 15,96	66,81 ± 14,35	0,533
Obim struka u cm (X ± SD)	78,88 ± 11,90	77,25 ± 12,42	0,569
BMI u kg/m <sup>2</sup> (X ± SD)	24,29 ± 4,95	23,64 ± 5,05	0,457
<b>Nivo fizičke aktivnosti pre trudnoće N (%)</b>			
Nizak	21 (18,9)	17 (39,5)	
Umeren	63 (56,8)	17 (39,5)	
Visok	27 (24,3)	9 (20,0)	<b>0,027</b>
<b>Svakodnevni unos voća N (%)</b>	79 (66,9)	31 (70,5)	0,671
<b>Svakodnevni unos povrća N (%)</b>	67 (56,8)	22 (50,0)	0,440

Uočena je statistički značajna razlika u prosečnom vremenu provedenom u rekreativnoj šetnji pre trudnoće između grupa. Razlike u vremenu provedenom u različitim oblicima fizičke aktivnosti pre trudnoće prikazane su u tabeli 4.7.

Tabela 4.7. Razlike u vremenu provedenom u različitim oblicima fizičke aktivnosti pre trudnoće

	<b>Dovoljna fizička aktivnost (<math>\bar{X} \pm SD</math>)</b>	<b>Nedovoljna fizička aktivnost (<math>\bar{X} \pm SD</math>)</b>	<b>p-vrednost</b>
<b>Vreme provedeno u sedentarnim aktivnostima pre trudnoće (sati/ nedeljno)</b>	25,88 ± 2,62	22,97 ± 4,06	0,942
<b>Vreme provedeno u rekreativnoj šetnji pre trudnoće (sati/ nedeljno)</b>	4,73 ± 0,44	3,17 ± 0,48	<b>0,006</b>
<b>Vreme provedeno u umereno intenzivnoj fizičkoj aktivnosti pre trudnoće (sati/ nedeljno)</b>	5,37 ± 0,5	4,83 ± 0,74	0,326
<b>Vreme provedeno u intenzivnoj fizičkoj aktivnosti pre trudnoće (sati/ nedeljno)</b>	4,80 ± 0,44	3,57 ± 0,54	0,379

Multivarijantna logistička regresiona analiza je pokazala da su ispitanice sa manje od 12 godina obrazovanja imale 2,3 puta (OR: 2,30, 95% CI: 1,05-5,04) veću verovatnoću da imaju nedovoljnu fizičku aktivnost tokom prvog trimestra. Ispitanice koje su svoj subjektivni finansijski status označile kao loš su imale manju verovatnoću da imaju nedovoljnu fizičku aktivnost u prvom trimestru trudnoće (OR: 0,34, 95% CI: 0,14-0,79) u poređenju sa ispitanicama koje su svoj finansijski status označile kao dobar. Više sati provedenih u rekreativnoj šetnji pre trudnoće je bilo povezano sa manjom verovatnoćom za nedovoljnu fizičku aktivnost u prvom trimestru (OR: 0,87, 95% CI: 0,77-0,99). Rezultati multivarijantne logističke regresione analize sa nedovoljnom fizičkom aktivnošću kao ishodom varijablom predstavljeni su u tabeli 4.8.

Tabela 4.8. Rezultati multivarijantne logističke regresione analize sa nedovoljnom fizičkom aktivnošću u prvom trimestru kao ishodnom varijablom

<b>Karakterisitka</b>	<b>OR (95% CI)</b>
<b>Godine obrazovanja</b>	
<12 godina obrazovanja	<b>2,30 (1,05 - 5,04)</b>
>12 godina obrazovanja	1,0 (referentna kategorija)
<b>Subjektivni finansijski status</b>	
Loš	<b>0,34 (0,14 - 0,79)</b>
Prosečan	0,85 (0,27 - 2,69)
Dobar	1,0 (referentna kategorija)
<b>Nivo fizičke aktivnosti pre trudnoće N</b>	
Nizak	1,01 (0,26 - 3,91)
Umeren	0,54 (0,18 - 1,57)
Visok	1,0 (referentna kategorija)
<b>Vreme provedeno u rekreativnoj šetnji pre trudnoće (sati/ nedeljno)</b>	<b>0,87 (0,77 - 0,99)</b>

4.2 Uticaj intervencije na socijalnoj mreži i motivacionog intervju na fizičku aktivnost tokom drugog trimestra trudnoće

Nije uočena statistički značajna razlika u socio-demografskim i socio-ekonomskim karakteristikama ispitanica iz kontrolne grupe, Facebook grupe i grupe Facebook i motivacioni intervju (Facebook + MI grupe). Socio-demografske i socio-ekonomske karakteristike ispitanica iz sve tri ispitivane grupe prikazane su u tabeli 4.9.

Tabela 4.9. Socio-demografske i socio-ekonomske karakteristike ispitanica iz sve tri ispitivane grupe

<b>Karakteristika</b>	<b>Facebook grupa</b>	<b>Facebook + MI grupa</b>	<b>Kontrolna grupa</b>	<b>p-vrednost</b>
<b>Starost (X ± SD)</b>	31,85 ± 5,58	31,33 ± 4,28	31,29 ± 5,55	0,767
<b>Prebivalište N (%)</b>				
Urbano	25 (96,2)	47 (94,0)	99 (90,8)	
Ruralno	1 (3,8)	3 (6,0)	10 (9,2)	0,579
<b>Bračni status N (%)</b>				
U braku / živimo zajedno	24 (92,3)	49 (96,1)	105 (94,6)	
Bez partnera	2 (7,7)	2 (3,9)	6 (5,4)	0,783
<b>Radni status N (%)</b>				
Zaposlena	24 (92,3)	41 (82,0)	94 (84,7)	
Nezaposlena	2 (7,7)	9 (18,0)	17 (15,3)	0,484
<b>Subjektivni finansijski status N (%)</b>				
Dobar	10 (38,5)	21 (41,2)	34 (31,8)	
Prosečan	12 (46,2)	26 (51,0)	56 (52,3)	
Loš	4 (15,4)	4 (7,8)	17 (15,9)	0,588

Nije uočena statistički značajna razlika u karakteristikama trudnoće i životnog stila između ispitanica iz različitih grupa. Karakteristike ispitanica iz različitih grupa prikazane su u tabeli 4.10.



Tabela 10. Karakteristike trudnoće i karakteristike životnog stila ispitanica iz tri ispitivane grupe

<b>Karakteristika</b>	<b>Facebook grupa N (%)</b>	<b>Facebook + MI grupa N (%)</b>	<b>Kontrolna grupa N (%)</b>	<b>p-vrednost</b>
<b>Vreme potrebno da se ostane u drugom stanju (meseći)</b>				
<6	19 (73,1)	25 (49,0)	58 (53,2)	
6-24	1 (3,8)	10 (19,6)	14 (12,8)	
>24	2 (7,7)	5 (9,8)	6 (5,5)	
Neplanirana trudnoća	4 (15,4)	11 (21,6)	31 (28,4)	0,248
<b>Simptomi trudnoće</b>				
Mučnina	20 (76,9)	30 (58,8)	78 (70,3)	0,203
Glavobolja	36 (32,7)	6 (23,1)	9 (17,6)	0,119
Malaksalost	47 (42,7)	12 (46,2)	20 (39,2)	0,833
Nesanica	18 (16,4)	6 (23,1)	6 (11,8)	0,437
<b>Pušenje tri meseca pre trudnoće</b>				
Da	7 (26,9)	11 (21,6)	32 (29,6)	
Ne	19 (73,1)	40 (78,4)	76 (70,4)	0,565
<b>Upotreba alkohola pre trudnoće</b>				
Da	22 (84,6)	41 (80,4)	87 (80,6)	
Ne	4 (15,4)	10 (19,6)	21 (19,4)	0,884
<b>Upotreba alkohola tokom trudnoće</b>				
Da	2 (7,7)	9 (17,6)	17 (15,6)	
Ne	24 (92,3)	42 (82,4)	92 (84,4)	0,498
<b>Pozitivna porodična anamneza za DM</b>				
Da	13 (50,0)	23 (45,1)	38 (35,2)	
Ne	13 (50,0)	28 (54,9)	70 (64,8)	0,262
<b>Svakodnevni unos voća i povrća</b>				
Da	19 (73,1)	35 (68,6)	78 (70,9)	

Ne	7 (26,9)	16 (31,4)	32 (29,1)	0,915
----	----------	-----------	-----------	-------

Nije uočena statistički značajna razlika u prosečnom BMI na početku trudnoće, obimu struka, energetske potrošnji u rekreativnoj fizičkoj aktivnosti u periodu od tri meseca pre trudnoće i u energetske potrošnji u rekreativnoj fizičkoj aktivnosti tokom prvog trimestra između ispitivanih grupa. Antropometrijske karakteristike i karakteristike fizičke aktivnosti ispitanica iz sve tri ispitivane grupe na početku istraživanja su prikazane u tabeli 4.11.

Tabela 4.11. Antropometrijske karakteristike i karakteristike fizičke aktivnosti ispitanica na početku studije

<b>Antropometrijske karakteristike i fizička aktivnost</b>	<b>Facebook grupa X ± SD (mediana)</b>	<b>Facebook + MI grupa X ± SD (mediana)</b>	<b>Kontrolna grupa X ± SD (mediana)</b>	<b>p-vrednost</b>
<b>BMI (kg/m<sup>2</sup>)</b>	23,86±4,14 (23,17)	23,84±4,24 (23,05)	24,12±5,04 (22,91)	0,983
<b>Obim struka (cm)</b>	82,83±12,02 (75)	77,62±9,19 (78)	78,28±13,39 (74)	0,222
<b>Rekreativna fizička aktivnost u periodu od tri meseca pre trudnoće (MET-minuti/ nedeljno)</b>	1818,28±1653,15 (1470)	3041,71±4601,03 (1638)	4042,27±7063,36 (1518)	0,814
<b>Rekreativna fizička aktivnost u prvom trimestru (MET-minuti/ nedeljno)</b>	1501,79±1707,88 (913,5)	1933,85±1857,31 (1428,0)	2068,02±2218,07 (1491)	0,312

Uočena je statistički značajna razlika u prosečnoj energetske potrošnji u rekreativnoj fizičkoj aktivnosti tokom drugog trimestra između ispitivanih grupa. Ispitanice iz Facebook + MI grupe su imale statistički značajno veću energetske potrošnju u drugom trimestru u odnosu na ispitanice iz druge dve grupe (Facebook grupa-1841,99 ± 2597,29 MET-minuta/ nedeljno, Facebook + MI grupa 3548,11 ± 2825,57 MET-minuta/nedeljno, kontrolna grupa 2545,67 ± 2630,10 MET-

minuta/ nedeljno). Ispitanice iz Facebook + Mi grupe su imale statistički značajno veću promenu energetske potrošnje u poređenju sa ispitanicama iz druge dve grupe (Facebook group-476,54 ± 1830,52 MET-minuta/ nedeljno, Facebook and MI group 1575,45±2592,62 MET-minuta/ nedeljno, kontrolna grupa 410,17±1458,86 MET-minuta/ nedeljno). Post hoc analizom je utvrđeno da je postojala statistički značajna razlika u promeni energetske potrošnje između Facebook + Mi grupe i kontrolne grupe (p<0,001), kao i između Facebook grupe i Facebook + MI grupe (p<0,001). Energetska potrošnja ispitanica iz sve tri grupe, kao i prosečna promena energetske potrošnje prikazane su u tabeli 4.12.

Tabela 12. Energetska potrošnja tokom drugog trimestra i prosečna promena energetske potrošnje u drugom trimestru

<b>Karakteristika</b>	<b>Facebook grupa X ± SD  (mediana)</b>	<b>Facebook + MI grupa (X ± SD)  (mediana)</b>	<b>Kontrolna grupa (X ± SD)  (mediana)</b>	<b>p- vrednost</b>
<b>Rekreativna fizička aktivnost u drugom trimestru (MET-minuti/ nedeljno)</b>	1841,99±2597,29 (1249,5)	3548,11±2825,57 (2803,5)	2545,67±2630,10 (1501,5)	<b>&lt;0,001</b>
<b>Prosečna promena u rekreativnoj fizičkoj aktivnosti u drugom trimestru (MET-minuti/ nedeljno)</b>	476,54±1830,52 (0)	1575,45±2592,62 (1039,5)	410,17±1458,86 (0)	<b>&lt;0,001</b>
<b>Prosečan dobitak u telesnoj masi ispitanica (kg)</b>	3,57±2,07 (3,0)	5,33±3,70 (3,5)	3,12±6,11 (4,0)	0,658

#### 4.3 Povezanost između fizičke aktivnosti i razvoja GDM-a

Učestalost GDM-a u našoj studiji bila je 20,6% (28/136). Nije uočena statistički značajna razlika u socio-demografskim i socio-ekonomskim karakteristikama ispitanica sa i bez GDM-a. Socio-demografske i socio-ekonomske karakteristike ispitanica sa i bez GDM-a prikazane su u tabeli 4.13.

Tabela 13. Socio-demografske i socio-ekonomske karakteristike ispitanica

<b>Karakteristika</b>	<b>GDM</b>	<b>Bez GDM-a</b>	<b>p-vrednost</b>
<b>Starost (X ± SD) (u godinama)</b>	32,21 ± 4,37	31,60 ± 5,59	0,591
<b>Prebivalište N (%)</b>			
Urbano	25 (19,5)	103 (80,5)	
Ruralno	2 (25,0)	6 (75,0)	0,707
<b>Bračni status N (%)</b>			
U braku / živimo zajedno	27 (20,9)	102 (79,1)	
Bez partnera	1 (14,3)	6 (85,7)	0,672
<b>Radni status N (%)</b>			
Zaposlena	25 (21,7)	90 (78,3)	
Nezaposlena	3 (14,3)	18 (85,7)	0,437
<b>Godine obrazovanja N (%)</b>			
<12 godina obrazovanja	8 (17,4)	38 (82,6)	
>12 godina obrazovanja	20 (22,2)	70 (77,8)	0,510
<b>Subjektivni finansijski status N (%)</b>			
Dobar	7 (14,3)	42 (85,7)	
Prosečan	19 (27,5)	50 (72,5)	
Loš	2 (12,5)	14 (87,5)	0,148

Uočena je statistički značajna razlika u prosečnoj vrednosti BMI-a i prosečnom obimu struka između ispitanica sa i ispitanica bez GDM-a. BMI i obim struka ispitanica sa i ispitanica bez GDM-a prikazani su u tabeli 4.14.

Tabela 4.14. BMI i obim struka ispitanica sa i bez GDM-a

<b>Karakteristika</b>	<b>GDM</b>	<b>Bez GDM-a</b>	<b>p-vrednost</b>
<b>BMI</b> (X ± SD) kg/m <sup>2</sup>	27,30 ± 6,07	22,99 ± 3,66	<b>&lt;0,001</b>
<b>Obim struka</b> (X±SD) (cm)	93,43 ± 15,51	76,00 ± 9,12	<b>&lt;0,001</b>

Uočena je statistički značajna razlika u paritetu i pušačkom statusu između ispitanica sa i bez GDM-a. Karakteristike zdravstvenog stanja i stila života ispitanica sa i bez GDM-a prikazane su u tabeli 4.15.

Tabela 4.15. Zdravstveno stanje i stil života ispitanica sa i bez GDM-a

<b>Karakteristika</b>	<b>GDM N (%)</b>	<b>Bez GDM-a N (%)</b>	<b>p-vrednost</b>
<b>Samoprocena zdravlja</b>			
Dobro	28 (22,6)	96 (77,4)	
Prosečno	0 (0)	10 (100,0)	
Loše	0 (0)	2 (100,0)	0,182
<b>Paritet</b>			
0	11 (13,8)	69 (86,2)	
1	9 (24,3)	28 (75,7)	
2	8 (42,1)	11 (57,9)	<b>0,018</b>
<b>Hronične bolesti</b>			
Da	6 (22,2)	21 (77,8)	
Ne	22 (20,2)	87 (79,8)	0,815
<b>Vreme potrebno da se ostane u drugom stanju (meseći)</b>			
<6	20 (26,7)	55 (73,3)	
6-24	3 (15,0)	17 (85,0)	
>24	0 (0)	11 (100,0)	
Neplanirana trudnoća	5 (16,7)	25 (83,3)	0,157
<b>Simptomi trudnoće</b>			
Mučnina	17 (18,5)	75 (81,5)	0,379
Glavobolja	5 (14,3)	30 (85,7)	0,285
Malaksalost	9 (16,1)	47 (83,9)	0,276
Nesanica	3 (11,5)	23 (88,5)	0,204
<b>Pušački status</b>			
Aktivni pušač	3 (20,0)	12 (80,0)	
Bivši pušač (prestala tokom trudnoće)	0 (0)	21 (100)	
Nepušač	25 (25,3)	74 (74,7)	<b>0,035</b>
<b>Upotreba alkohola tokom trudnoće</b>			

Da	6 (25,0)	18 (75,0)	
Ne	22 (19,8)	89 (80,2)	0,570
<b>Porodična anamneza za DM</b>			
Da	6 (10,7)	50 (89,3)	
Ne	22 (27,5)	58 (72,5)	<b>0,016</b>

Nije uočena statistički značajna razlika u učestalosti nedovoljne fizičke aktivnosti u periodu od tri meseca pre trudnoće (32,1% vs. 19,1%, p=0,149), tokom prvog (32,1% vs. 27,7%, p=0,649), ni tokom drugog trimestra (21,4% vs. 14,4%, p=0,368), između ispitanica sa i ispitanica bez GDM-a. Fizička aktivnost ispitanica sa i bez GDM-a, kao i prosečan dobitak u telesnoj masi ispitanica iz obe grupe prikazan je u tabeli 4.16.

Tabela 4.16. Fizička aktivnost i prosečan dobitak u telesnoj masi ispitanica sa i ispitanica bez GDM-a

<b>Karakteristika</b>	<b>GDM N (%)</b>	<b>Bez GDM-a N (%)</b>	<b>p-vrednost</b>
<b>Fizička aktivnost u period od tri meseca pre trudnoće</b>			
Nedovoljna	9 (30,0)	21 (70,0)	
Dovoljna	19 (17,9)	87 (82,1)	0,149
<b>Fizička aktivnost u prvom trimestru</b>			
Nedovoljna	9 (23,1)	30 (76,9)	
Dovoljna	19 (19,6)	78 (80,4)	0,649
<b>Fizička aktivnost u drugom trimestru</b>			
Nedovoljna	6 (28,6)	15 (71,4)	
Dovoljna	22 (19,8)	89 (80,2)	0,368
<b>Dobitak u telesnoj masi tokom trudnoće (kg)</b>	5,37±3,58	3,55±5,05	0,351

Multivarijantna logistička regresiona analiza je pokazala da su obim struka u 12 nedelji gestacije (OR-1.12, 95% CI: 1.04-1.21), paritet od dva ili više (OR-15.87, 95% CI: 1.28-196.28), kao i pozitivna porodična anamneza za DM povezani sa pojavom GDM-a. Rezultati multivarijantne logističke regresione analize sa pojavom GDM-a kao ishodnom varijablom predstavljeni su u tabeli 4.17.

Tabela 4.17. Multivarijantna logistička regresiona analiza sa pojavom GDM-a kao ishodnom varijablom

<b>Karakteristika</b>	<b>OR (95% CI)</b>
<b>Obim struka (u cm)</b>	<b>1,12 (1,04-1,21)</b>
<b>Paritet</b>	
Bez dece	1,0 referentna kategorija
1	6,24 (0,86-45,25)
2	<b>15,87 (1,28-196,28)</b>
<b>Pušački status</b>	
Nepušač	1,0 referentna kategorija
Bivši pušač (prestala tokom trudnoće)	0,00 (0,00-0,00)
Aktivni pušač	0,03 (0,001-1,27)
<b>Porodična anamneza za DM</b>	<b>0,09 (0,01-0,78)</b>

Multivarijantna logistička regresiona analiza sa GDM-om kao ishodnom varijablom je pokazala da je pojava GDM-a statistički značajno povezana sa BMI-om (OR:1,26; 95%CI: 1,10-1,45) i paritetom dva ili više (OR: 6,12; 95% CI: 1,32-28,40) i porodičnom anamnezom za DM (OR: 0,15 95% CI: 0,04-0,52). Rezultati multivarijantne logističke regresione analize sa GDM-om kao ishodnom varijablom prikazani su u Tabeli 4.18.

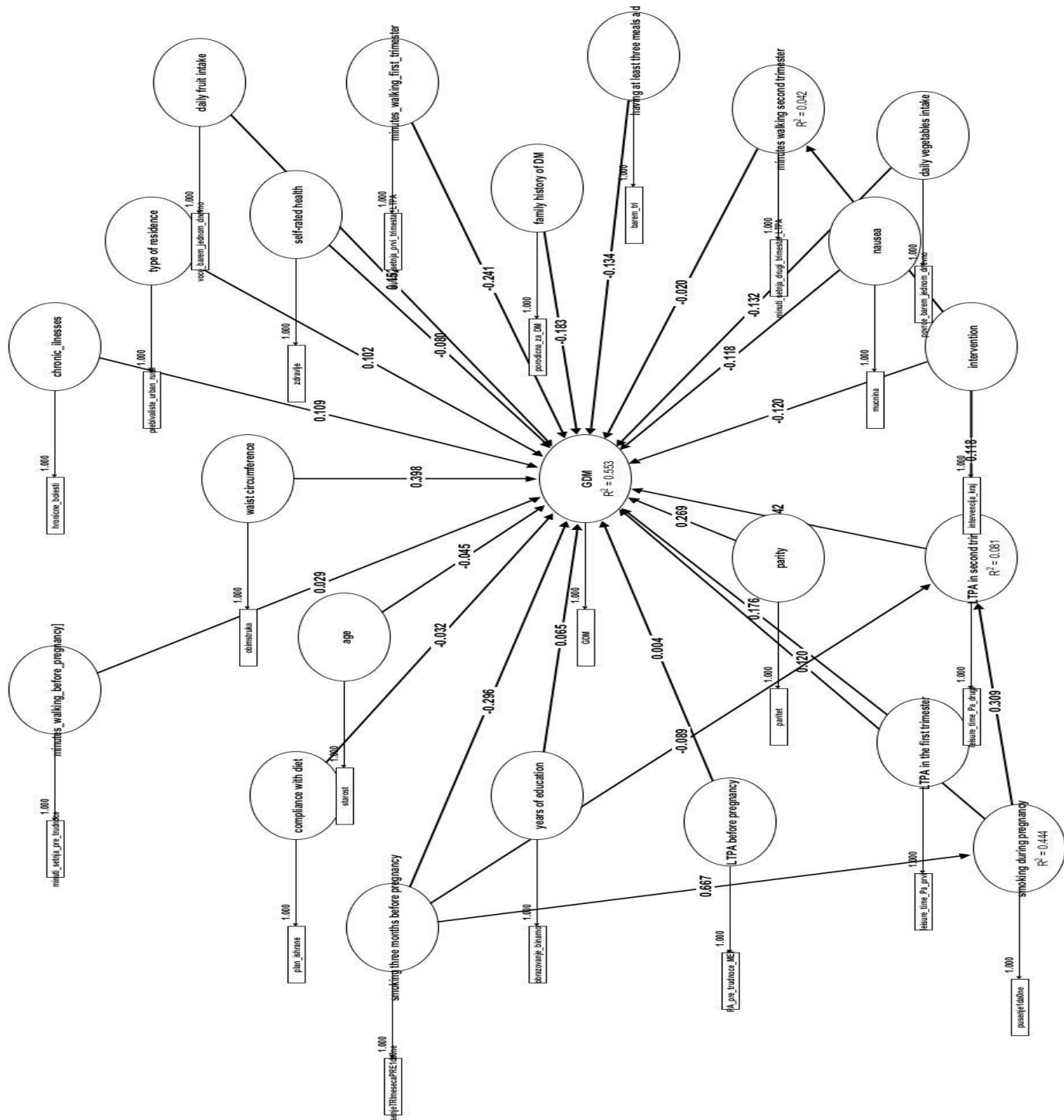


Tabela 4.18. Multivarijantna logistička regresiona analiza sa pojavom GDM-a kao ishodom varijablom

<b>Karakteristika</b>	<b>OR (95% CI)</b>
<b>BMI (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>1,26 (1,10-1,45)</b>
<b>Paritet</b>	
Bez dece	1,0 referentna kategorija
1	2,39 (0,73-7,75)
2	<b>6,12 (1,32-28,40)</b>
<b>Pušački status</b>	
Nepušač	1,0 referentna kategorija
Bivši pušač (prestala tokom trudnoće)	0,00 (0,00-0,00)
Aktivni pušač	0,48 (0,08-2,74)
<b>Porodična anamneza za DM</b>	<b>0,15 (0,04-0,52)</b>

Model latentnih varijabli je pokazao međusobni odnos između nezavisnih varijabli povezanih sa GDM-om. Ispitivane varijable objašnjavaju 55,3% varijabilnosti u pojavi GDM-a. Rezultati modela latentnih varijabli prikazani su na Shemi 4.1.

Shema 4.1. Model latentnih varijabli sa GDM-om kao ishodnom varijablom



#### 4.4 Povezanost između fizičke aktivnosti i ishodi trudnoće

Prosečna energetska potrošnja tokom trećeg trimestra trudnoće bila je  $1329,23 \pm 1060,80$  MET-minuta/ nedeljno (minimum 0 MET-minuta / nedeljno, maksimum 3528 MET- minuta/ nedeljno).

Skoro trećina ispitanica je imala nedovoljnu fizičku aktivnost tokom trećeg trimestra (32%), dok su ostale imale dovoljnu fizičku aktivnost u trećem trimestru.

Prosečna gestacijska starost na porođaju bila je  $37,95 \pm 0,911$  (37- 40 nedelja gestacije) nedelja gestacije.

Nije uočena statistički značajna razlika u učestalosti završetka porođaja carskim rezom u odnosu na prisustvo dovoljne fizičke aktivnosti pre trudnoće, tokom prvog, drugog i trećeg trimestra trudnoće. Učestalost završetka porođaja carskim rezom kod ispitanica koje su imale dovoljnu fizičku aktivnost pre trudnoće bila je 60% (9/15), a među onima koje su imale nedovoljnu fizičku aktivnost pre trudnoće bila je (25%,1/4),  $p=0,303$ . Među ispitanicama koje su imale dovoljnu fizičku aktivnost tokom prvom i drugog trimestra ni kod jedne nije porođaj završen carskim rezom, dok je kod onih koje su imale nedovoljnu fizičku aktivnost tokom prvog, odnosno drugog trimestra učestalost završetka porođaja carskim rezom bila 55,6% i 52,6%, $p=0,637$  i  $p=0,818$ . Među ispitanicama koje su imale dovoljnu fizičku aktivnost tokom trećeg trimestra, učestalost završetka porođaja carskim rezom bila je 33,3%, a među onima sa nedovoljnom fizičkom aktivnošću tokom trećeg trimestra bila je 61,5%,  $p=0,350$ .

Prosečna telesna masa na rođenju bila je  $3260,62 \pm 161,26$  grama (3000- 3600 g). Nije uočena statistički značajna razlika u prosečnoj telesnoj masi na rođenju dece ispitanica koje su bile dovoljno ( $3269,23 \pm 170,22$  g) i nedovoljno fizički aktivne tokom tri meseca pre trudnoće ( $3223,33 \pm 136,50$ ),  $p=0,672$ . Sve ispitanice koje su dale podatke o TM novorođenčeta su imale dovoljnu fizičku aktivnost tokom prvog i drugog trimestra. Nije uočena statistički značajna razlika u prosečnoj telesnoj masi novorođenčadi ispitanica koje su bile dovoljno ( $3162,50 \pm 125,00$  g) i nedovoljno fizički aktivne ( $3293,33 \pm 162,89$  g) tokom trećeg trimestra trudnoće,  $p=0,167$ .

Prosečna dužina novorođenčadi bila je  $51,07 \pm 0,88$  cm (49- 52 cm). Nije uočena statistički značajna razlika u prosečnoj dužini novorođenčadi ispitanica koje su imale dovoljnu ( $51,00 \pm 0,95$  cm) i nedovoljnu fizičku aktivnost ( $51,33 \pm 0,58$  cm),  $p=0,578$  u period pre trudnoće. Nije uočena statistički značajna razlika u prosečnoj dužini novorođenčadi ispitanica sa dovoljnom ( $51,18 \pm 0,75$  cm) i nedovoljnom ( $50,75 \pm 1,26$  cm) fizičkom aktivnošću tokom trećeg trimestra,  $p= 0,423$ .

Prosečni Apgar skor u prvom minute bio je  $8,8 \pm 0,41$ . Nije uočena statistički značajna razlika u prosečnom Apgar skor u prvom minutu između novorođenčadi ispitanica sa dovoljnom ( $8,75 \pm 0,45$  ) i nedovoljnom ( $9,00 \pm 00$ ) fizičkom aktivnošću pre trudnoće,  $p=0,369$ . Nije uočena statistički značajna razlika u prosečnom Apgar skor u prvom minute između novorođenčadi ispitanica sa dovoljnom ( $8,82 \pm 0,40$ ) i nedovoljnom fizičkom aktivnošću tokom trećeg trimestra ( $8,75 \pm 0,50$ ),  $p= 0,789$ .

Prosečan Apgar skor u petom minutu bio je  $9,33 \pm 0,26$ . Nije uočena statistički značajna razlika u prosečnom Apgar skor u petom između novorođenčadi ispitanica koje su imale dovoljnu ( $9,92 \pm 0,29$ ) i nedovoljnu ( $10,00 \pm 0,00$ ),  $p=0,635$ , fizičku aktivnost pre trudnoće. Nije uočena statistički značajna razlika u prosečnom Apgar skor u petom minute između novorođenčadi ispitanica koje sui male dovoljnu ( $10,00 \pm 00$ ) i nedovoljnu ( $9,75 \pm 0,50$ ) fizičku aktivnost tokom trećeg trimestra,  $p=0,098$ .

## 5. DISKUSIJA

Naše istraživanje je pokazalo da je skoro jedna trećina ispitanica (27,2 %) imala nedovoljnu fizičku aktivnost tokom prvog trimestra. Nedovoljna fizička aktivnost je bila povezana sa nižim nivoom obrazovanja, višim subjektivnim finansijskim statusom i vremenom provedenim u šetnji u periodu od tri meseca pre trudnoće.

Više od jedne četvrtine svih ispitanica je u našem istraživanju imalo nedovoljnu fizičku aktivnost tokom prvog trimestra trudnoće, što je slično rezultatima koji su dobijeni u Omega studiji, u kojoj je 25% ispitanica imalo nedovoljnu fizičku aktivnost tokom rane trudnoće (Badon *et al.*, 2016). U drugim studijama je učestalost nedovoljne fizičke aktivnosti tokom trudnoće bila viša. U studiji koja je ispitivala učestalost nedovoljne fizičke aktivnosti među trudnicama u Singapuru je učestalost bila 34,3% (Padmapriya *et al.*, 2016), a Nacionalno istraživanje u Sjedinjenim Američkim Državama je pokazalo učestalost nedovoljne fizičke aktivnosti tokom rane trudnoće od 43% (Evenson and Wen, 2010). Visoka učestalost nedovoljne fizičke aktivnosti tokom trudnoće u Sjedinjenim Američkim Državama se objašnjava visokom učestalošću nedovoljne fizičke aktivnosti među odraslim ženama, koja je u periodu od 1988. do 2010. porasla sa 19,1% na 51,7%. Prevalencija nedovoljne fizičke aktivnosti među odraslima u Srbiji je 68% (Republic Institute of Public Health of Serbia, 2014), ali je učestalost među našim ispitanicama bila značajno manja.

Fizička aktivnost pre trudnoće je faktor koji je u najvećem broju studija bio značajno povezan sa fizičkom aktivnošću tokom trudnoće, u svim trimestrima, uključujući i prvi (Bacchi, Bonin, Zanolin, Zambotti, Livornese, Donić, *et al.*, 2016). Ipak, prospektivna studija koja je sprovedena na 1175 zdravih ispitanica u Španiji je pokazala da skoro polovina ispitanica koje su bile dovoljno fizički aktivne u periodu pre trudnoće nisu ostale aktivne tokom trudnoće (Amezcu-Prieto *et al.*, 2013a). Na osnovu rezultata našeg istraživanja može se naglasiti značaj između dovoljne odnosno nedovoljne fizičke aktivnosti tokom trudnoće i vremena provedenog u šetnji u periodu od tri meseca pre trudnoće, ne i u vremenu provedenom u umereno intenzivnoj ili intenzivnoj fizičkoj aktivnosti, što može sugerisati da žene koje provode vreme u šetnji pre trudnoće mogu da nastave sa ovim oblikom fizičke aktivnosti, dok one koje se pre trudnoće bave umereno intenzivnom ili intenzivnom fizičkom aktivnošću imaju tendenciju da ne nastavljaju da se bave ovim oblikom aktivnosti tokom trudnoće.

Prethodno je pokazano da kod trudnica postoji strah od povreda tokom fizičkih aktivnosti, ali i promena u pokretljivosti tokom trudnoće (Cioffi *et al.*, 2010; Marshall, Bland and Melton, 2012). Jedno od tradicionalnih uverenja kod nas je da hodanje tokom trudnoće dovodi do lakšeg porođaja.

Kod naših ispitanica je pokazano povećanje fizičke aktivnosti tokom drugog trimestra u poređenju sa prvim, što je u skladu sa rezultatima studije koja je sprovedena u Danskoj prema kojoj je pokazano da je prosečan broj koraka tokom dana značajno veći u drugom u poređenju sa prvim i trećim trimestrom (Renault *et al.*, 2010). Neke studije su pokazale kontinuirano smanjenje učestalosti dovoljne fizičke aktivnosti tokom trudnoće (Lof and Forsum, 2006; Zhixian, Lisa and Dodd, 2013; Domingues *et al.*, 2016a). Imajući to u vidu, identifikacija vremena provedenog u šetnji kao nezavisnog prediktora dovoljne fizičke aktivnosti kasnije tokom trudnoće može usmeriti napore promocije zdravlja i vodiče za fizičku aktivnost koje koriste lekari kada savetuju trudnice, i dodatno, povećati prevalenciju onih koje se pridržavaju ovih preporuka.

Nizak nivo obrazovanja je i prethodno bio povezan sa smanjenom fizičkom aktivnošću tokom trudnoće, kako u razvijenim zemljama tako i u zemljama u razvoju (Amezcu-Prieto *et al.*, 2013b), a u našoj studiji je pokazano da ne samo da je nizak nivo obrazovanja povezan sa smanjenjem fizičke aktivnosti, već je povezan sa fizičkom aktivnošću koja je nedovoljna za očuvanje zdravlja. Slično našim rezultatima, pokazano je da je nedovoljna fizička aktivnost tokom trudnoće povezana sa višim prihodima (Hegaard *et al.*, 2007; Domingues *et al.*, 2016b). Ova dva rezultata samo na prvi pogled deluju u suprotnosti. Trudnice koje imaju loš subjektivni finansijski status imaju veću verovatnoću da postoji potreba da hodaju tokom trudnoće u cilju transporta, umesto vožnje automobilom ili čak i umesto korišćenja javnog gradskog prevoza. Sa druge strane, postoji veća verovatnoća da ispitanice koje imaju viši nivo obrazovanja imaju i viši nivo znanja o potrebi pridržavanju zdravim stilovima života tokom trudnoće.

Paritet i BMI pre trudnoće su takođe identifikovani kao faktori povezani sa stilom života trudnica (Hegaard *et al.*, 2007; Domingues *et al.*, 2016b). Žene koje već imaju decu imaju manju verovatnoću da će imati dovoljno vremena za fizičku aktivnost, a sa druge strane, žene sa višim BMI-jem često imaju sedentarni stil života, i očekuje se da i tokom trudnoće nastave

sa njim (Bacchi, Bonin, Zanolin, Zambotti, Livornese, Doni<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, *et al.*, 2016). U našem istraživanju nismo uspeli da pronađemo značajnu povezanost ni između pariteta, ni BMI-a pre trudnoće i nedovoljne fizičke aktivnosti u prvom trimestru. Takođe, nije uočena značajna povezanost između simptoma trudnoće, kao što je mučnina i nedovoljne fizičke aktivnosti, za razliku od studije koja je sprovedena na 1171 trudnica u Singapuru, koja je pokazala da je mučnina tokom prvog trimestra značajno povezana sa smanjenjem nivoa fizičke aktivnosti (Padmapriya *et al.*, 2015b).

Ispitivanje uticaja MI-a i intervencije na socijalnoj mreži na fizičku aktivnost tokom drugog trimestra je pokazalo da su ispitanice iz sve tri ispitivane grupe povećale svoju fizičku aktivnost tokom drugog trimestra u odnosu na fizičku aktivnost koju su imale u prvom trimestru, ali je povećanje fizičke aktivnosti kod ispitanica iz grupe koje je bila motivisana i putem Facebook-a i MI-a bilo značajno više u odnosu na ispitanice iz druge dve grupe (kontrolne grupe i grupe koja je bila motivisana samo putem Facebook-a).

Ispitanice iz tri ispitivane grupe se nisu značajno razlikovale u fizičkoj aktivnosti u periodu od tri meseca pre trudnoće, ni u fizičkoj aktivnosti u prvom trimestru trudnoće. Prosečna energetska potrošnja je u sve tri ispitivane grupe bila niža tokom prvog trimestra trudnoće u odnosu na energetska potrošnju u periodu od tri meseca pre trudnoće, što je u skladu sa rezultatima prethodnih studija koje su pokazale da se fizička aktivnost tokom trudnoće smanjuje u odnosu na fizičku aktivnost pre trudnoće (Nascimento *et al.*, 2015; Padmapriya *et al.*, 2015a).

Sprovedena intervencija se sastojala iz dva dela. Prvi je uključivao intervenciju na društvenoj mreži Facebook, koja je sprovedena putem posebno dizajnirane, zatvorene, Facebook grupe. Ovaj deo intervencije je imao hibridni pristup, koji je predložen od strane Zhang-a i saradnika (Zhang *et al.*, 2015), i koji uključuje postavljanje motivacionih poruka, slika, događaja, ali i učešće samih ispitanica u motivaciji drugih učesnika, kroz kreiranje i postavljanje sopstvenih motivacionih poruka ili slika. Ovaj pristup je odabran jer je pokazano da je efikasan za povećanje fizičke aktivnosti, i jer sadrži dva značajna elementa: online kampanju promocije zdravlja koja brzo dovodi do povećanja fizičke aktivnosti, ali čiji se efekti smanjuju tokom vremena; i uticaj koji imaju druge članice grupe koji ne dovodi do povećanja fizičke aktivnosti podjednako brzo, ali čiji su efekti dugotrajniji (Zhang *et al.*, 2015). Društvene

mreže omogućavaju da korisnici sa drugim učesnicima intervencije dele one sadržaje koje bi inače delili na ličnom profilu. Drugi mogu pratiti ove sadržaje i biti motivisani da urade isto. Cilj je bio da stimuliramo ispitanice da putem grupe na društvenoj mreži Facebook budu jedne drugima socijalna podrška, jer je upravo postojanje socijalne podrške pokazano kao najznačajniji prediktor fizičke aktivnosti među odraslima u šest zemalja Evrope (Ståhl *et al.*, 2001). Ispitanice koje su deo iste grupe na socijalnoj mreži i koje komentarišu iste sadržaje mogu imati utisak da imaju više socijalne podrške (Cavallo *et al.*, 2013; Holtz, Smock and Reyes-gastelum, 2015; Rote *et al.*, 2015), što omogućava veću učestalost usvajanja zdravih stilova života, posebno fizičke aktivnosti u našem istraživanju. Iako su u našoj studiji ispitanice koje su bile motivisane samo putem socijalne mreže povećale svoju fizičku aktivnost tokom drugog trimestra više u odnosu na ispitanice iz kontrolne grupe, ta razlika nije bila statistički značajna.

Ispitanice koje su motivisane putem grupe na socijalnoj mreži i putem MI-a su povećale svoju fizičku aktivnost statistički značajno više u odnosu na ispitanice iz kontrolne grupe. Pokazano je da je MI efikasan oblik intervencije za postizanje promene ponašanja i usvajanje zdravih stilova života i postizanje adekvatnih nivoa fizičke aktivnosti u populaciji odraslih i u pedijatrijskoj populaciji, ali nije bilo puno studija koje su ispitivale uticaj MI-a na promenu ponašanja tokom trudnoće (Christie and Channon, 2014). MI ima nekoliko prednosti kada se upotrebljava za promenu ponašanja među trudnicama. MI ima formu vođenja, a ne savetovanja ili ubeđivanja što kreira atmosferu podrške (Lindhardt *et al.*, 2014). Pokazano je da MI kada se upotrebljava u radu sa trudnicama povećava profesionalizam zdravstvenih radnika i dovodi do poboljšanja komunikacije sa pacijentima, što može dovesti do razvoja boljeg okruženja za postizanje promene ponašanja (Lindhardt *et al.*, 2014).

Kombinacija MI-a i intervencije na društvenoj mreži je u našem istraživanju bila efikasnija u odnosu na samostalnu intervenciju na društvenoj mreži. Ovo bi moglo da navede na zaključak da je MI efikasniji za unapređenje fizičke aktivnosti tokom trudnoće. To je u skladu sa prethodnim studijama koje su pokazale da najefikasnije intervencije koriste pristup licem-u-lice (Currie *et al.*, 2013). U našem istraživanju je MI sproveden u dve sesije, što je u skladu sa preporukama za sprovođenje MI-a, jer je pokazano da pacijenti / klijenti koji imaju dve ili više sesija MI-a imaju i veću verovatnoću da usvoje zdrave stilove života (Christie and



Channon, 2014). Studija koje je ispitivala uticaj MI-a na smanjenje upotrebe alkohola tokom trudnoće je pokazala da je sprovođenje MI-a u jednoj sesiji nedovoljno za postizanje promene ponašanja (Osterman *et al.*, 2014). U nekim studijama je ispitivana efikasnost sprovođenja MI-a u više od dve sesije, ali su u tim studijama pojedinačne sesije bile kraćeg trajanja (Hettema, Steele and Miller, 2005). Iako je intervencija na društvenoj mreži omogućila korisnicama da svakodnevno prate informacije o fizičkoj aktivnosti, kao i da imaju svakodnevni kontakt sa istraživačima i drugim trudnicama, zajedno sa uključivanjem takvog oblika intervencije u svakodnevnu rutinu korišćenja društvenih mreža, lični kontakt sa istraživačima i MI, zajedno sa intervencijom na društvenoj mreži su doveli do značajnog povećanja fizičke aktivnosti.

Ispitanice iz kontrolne grupe su samo dobile informacije o dobrobitima fizičke aktivnosti tokom trudnoće i oblicima fizičke aktivnosti koji su bezbedni za trudnice, kao i savete kada je potrebno da se prekine sa fizičkom aktivnošću. Prethodno je pokazano da samo pružanje informacija nije dovoljno za povećanje fizičke aktivnosti (Atkinson, Shaw and French, 2016) i to je pokazano i u našoj studiji.

Prosečan gubitak ispitanica u našem istraživanju bio je 27,7%, što je niže u odnosu na preporučeni nivo gubitka ispitanika u studijama koje traju tri meseca ili duže (Currie *et al.*, 2013). Ipak, najviša učestalost gubitka ispitanica bila je u kontrolnoj grupi i to je moglo da utiče na naše rezultate. Ispitanice koje su završile intervenciju nisu se razlikovale u odnosu na inicijalni uzorak u odnosu na varijable koje su se pokazale značajnim za pridržavanje preporukama za fizičku aktivnost, tako da smo smatrali da je krajnji uzorak reprezentativan za celokupnu populaciju uključenu u istraživanje.

Učestalost GDM-a u našem istraživanju bila je 20,6% i GDM je bio statistički značajno povezan sa obimom struka pre trudnoće, paritetom i porodičnom anamnezom za dijabetes mellitus. Učestalost GDM-a je u našoj studiji bila viša u odnosu na prosečnu učestalost u evropskim zemljama koja je 5,3%, ali smo u studiji koristili IADPSG kriterijume za postavljanje dijagnoze GDM-a za koje je pokazano da prikazuju višu učestalost u odnosu na prethodno korišćene kriterijume (Duran *et al.*, 2014). IADPSG kriterijumi su korišćeni u HAPO studiji koja je sprovedena na 25 000 trudnica koje nisu imale pregestacijski dijabetes u devet različitih zemalja, a učestalost GDM-a je u ovoj studiji bila između 9% i 26% (Coustan

*et al.*, 2010). Studija sprovedena u Madridu je pokazala učestalost GDM-a korišćenjem IADPSG kriterijuma od 35,5%. Pokazano je da identifikacija svih žena koje su pod rizikom za nastanak komplikacija trudnoće kao posledice hiperglikemije ili visokog nivoa insulina, zajedno sa pravovremenim otpočinjanjem korekcije ishrane smanjuje verovatnoću neželjenih ishoda trudnoće zbog čega se savetuje da se koriste novi kriterijumi (Duran *et al.*, 2014).

Učestalost GDM-a raste u mnogim zemljama kao posledica povećanja prevalencije gojaznosti i fizičke neaktivnosti u opštoj populaciji (Duran *et al.*, 2014). Prema rezultatima Istraživanja zdravlja stanovništva Srbije prevalencija prekomerne uhranjenosti i gojaznosti se povećala sa 54,5% 2006. godine, na 60,5% 2013 godine. Ovo najverovatnije predstavlja posledicu povećanja sedentarnog načina života jer su ista istraživanja pokazala smanjenje u učestalosti fizički aktivnih odraslih osoba sa 25,5% 2006. na 8,8% 2013 (Republic Institute of Public Health of Serbia, 2007, 2014). Ministarstvo zdravlja Republike Srbije je kao jedan od ciljeva postavilo uspostavljanje univerzalnog skrininga trudnica za GDM putem dvočasovnog OGTT-a sa 75 g glukoze između 24. i 28. nedelje gestacije (Ministry of Health of the Republic of Serbia, 2012), što može omogućiti da kod većeg broja trudnica bude prepoznat GDM, kao i da GDM kod većeg procenta trudnica bude adekvatno lečen.

Obim struka je bio statistički značajno povezan sa pojavom GDM-a u našem istraživanju, što je u skladu sa sličnom patofiziološkom osnovom GDM-a i tipa 2 dijabetesa melitusa i u skladu sa prethodno pokazanom povezanošću između adbominalne gojaznosti i rizika za razvoj dijabetesa (Bolognani *et al.*, 2014). U našem istraživanju je pokazano da je za svako povećanje obima struka od jednog centimetra rizik za razvoj GDM-a rastao za 12%. Studija sprovedena u Indiji je ispitivala povezanost između obima struka u prvom trimestru i GDM-a i pokazala da se obim struka od preko 82 cm može koristiti za predviđanje razvoja GDM-a sa visokom specifičnošću i senzitivnošću (Madhavan, Beena Kumari and Sanal, 2008). Još jedna studija je ispitivala povezanost između obima struka i pojave GDM-a i to ispitivanjem obima struka tokom drugog trimestra (Bolognani *et al.*, 2014), ali je obim struka u drugom trimestru pre pokazatelj dobitka u telesnoj masi tokom trudnoće, nego abdominalne gojaznosti pre trudnoće. Kako se pokazalo da su varijable obim struka i BMI kolinearne, u prvu regresionu analizu je ubačena samo varijabla obim struka, a u drugu BMI. Multivarijanta regresiona analiza je pokazala da svako povećanje BMI-a za 1 kg/m<sup>2</sup> povećava verovatnoću

pojave GDM-a za 26%, što je u skladu sa prethodnim istraživanjima u kojima je pokazano da gojaznost povećava verovatnoću pojave GDM-a (Catalano *et al.*, 2012; Pantham, Aye and Powell, 2016). U našem istraživanju je postojala statistički značajna povezanost između pariteta i pojave GDM-a. Prethodno je pokazano da multipare, naročito one sa dvoje ili više dece imaju veću verovatnoću za nastanak GDM-a (Aydin *et al.*, 2018). Tolerancija glukoze se smanjuje sa povećanjem pariteta, a u nekim studijama je pokazano da je paritet povezan sa povećanjem antropometrijskih mera koje su povezane sa tolerancijom glukoze (Skajaa *et al.*, 2018).

Porodična anamneza za dijabetes melitus je prethodno pokazana kao faktor povezan sa pojavom GDM-a (Chen, Wang and Ji, 2014; Alfadhli, 2015; Zhang *et al.*, 2016). Žene sa GDM-om i njihovo potomstvo su u većem riziku da kasnije tokom života razviju tip 2 dijabetesa melitusa, a izgleda da su i GDM i tip 2 dijabetesa melitusa u određenom stepenu nasledni (Chen, Wang and Ji, 2014). Porodična anamneza za dijabetes je u našem istraživanju bila negativno povezana sa pojavom GDM-a, što može biti posledica bolje komplijanse sa preporukama o ishrani i fizičkoj aktivnosti među ispitanicama koje imaju članove porodice sa dijabetesom.

U našoj studiji nije pokazana statistički značajna povezanost između nedovoljne fizičke aktivnosti pre trudnoće i pojave GDM-a, kao ni između nedovoljne fizičke aktivnosti tokom prvog i drugog trimestra trudnoće i pojave GDM-a. Meta-analiza koja je uključila pet studija je pokazala smanjenje rizika za nastanak GDM-a od 20% među ženama koje su bile dovoljno fizički aktivne tokom rane trudnoće, dok je druga pokazala smanjenje rizika za razvoj GDM-a od čak 50% kod žena koje su bile dovoljno fizički aktivne u periodu pre trudnoće (Zhang *et al.*, 2016). Povezanost između fizičke aktivnosti i smanjenja rizika za nastanak GDM-a je pokazan kako za intenzivnu fizičku aktivnosti, tako i za umereno intenzivnu fizičku aktivnost, kao što su brzi hod ili penjanje uz stepenice (Zhang *et al.*, 2016). Nedostatak povezanosti između pojave GDM-a i nedovoljne fizičke aktivnosti u našoj studiji može biti posledica visoke učestalosti dovoljne fizičke aktivnosti među našim ispitanicama, kako pre, tako i tokom trudnoće (78% pre trudnoće, 70% u prvom trimestru i 84% u drugom trimestru). U našoj studiji takođe nije pokazana povezanost između pušačkog statusa i pojave GDM-a, dok su u prethodnim studijama dobijani različiti rezultati (Moore Simas *et al.*, 2014; Zhang *et al.*,

2016; Xu *et al.*, 2017). Potrebno je dalje ispitivanje povezanosti između karakteristika životnog stila i GDM-a.

Glavna limitacija sprovedene studije preseka je njen retrospektivni dizajn, što je moglo da dovede do pristrasnosti sećanja. Ipak ovo je jedna od malobrojnih studija koje su ispitivale nivo fizičke aktivnosti pre trudnoće na kraju prvog trimestra, a ne između 24-28 nedelje gestacije ili postpartalno i ovakvi podaci mogu biti veoma značajni. Za ispitivanje fizičke aktivnosti je korišćen upitnik i moguće je da su ispitanice precenile nivo svoje fizičke aktivnosti. Još jedno od ograničenja je dizajn, pošto je ovaj deo ispitivanja dizajniran kao studija preseka što ne dozvoljava uspostavljanje uzročno-posledične veze između ispitivanih varijabli.

U delu studije koji je ispitivao uticaj MI-a i intervencije na društvenoj mreži na fizičku aktivnost tokom drugog trimestra nismo imali grupu koja je bila motivisana isključivo putem MI-a, što čini interpretaciju rezultata težom. Ipak, pokazali smo da značajno povećanje fizičke aktivnosti tokom drugog trimestra u grupi ispitanica koje je motivisana putem MI-a i putem intervencije na društvenoj mreži, što možda može voditi zaključku da MI značajno doprinosi povećanju fizičke aktivnosti tokom trudnoće. Najveća snaga našeg istraživanja je u randomizaciji. Snagu studije takođe predstavlja što su merenja fizičke aktivnosti tokom prvog i drugog trimestra urađena odmah po završetku tih trimestrara da bi se izbegla pristrasnost sećanja.

Glavna snaga istraživanja o povezanosti GDM-a i faktora stila života, naročito fizičke aktivnosti je što je fizička aktivnost ispitivana kroz sve oblike aktivnosti kojima su se ispitanice bavile, i nije se odnosila na posebno organizovan oblik fizičke aktivnosti, što olakšava implementaciju rezultata u svakodnevnu praksu. Studija je sprovedena na najvećoj klinici za Ginekologiju i akušerstvo u Srbiji što nam je omogućilo dobru reprezentativnost opšte populacije trudnica u Srbiji.

Rezultati ove studije pokazuju visoku učestalost nedovoljne fizičke aktivnosti tokom trudnoće. Dovoljna fizička aktivnost je povezana sa vremenom provedenim u šetnji pre trudnoće. Ovo omogućava zdravstvenim radnicima da usmere savete ženama u

reproduktivnom periodu na šetnju, jer se čini da je to oblik fizičke aktivnosti koji se nastavlja tokom trudnoće.

Razvoj intervencija koje efikasno povećavaju fizičku aktivnost tokom trudnoće je od velikog javno- zdravstvenog značaja zbog brojnih dobrobiti koje fizička aktivnost tokom trudnoće nosi kako za majku tako i za njeno potomstvo. Naše istraživanje je pokazalo da MI u kombinaciji sa intervencijom na društvenoj mreži može biti uspešno korišćen u cilju postizanja promene ponašanja tokom trudnoće i pokazuje značaj individualnog pristupa u postizanje ovog cilja.

Naša studija je pokazala da svaka peta trudnica razvije GDM. Pokazana je povezanost između GDM-a i obima struka, što sa povećanjem prevalencije gojaznosti među ženama u reproduktivnom periodu naglašava značaj razvoja i implementacije programa koji imaju za cilj smanjenje učestalosti abdominalne gojaznosti da bi se postigli zadovoljavajući ishodi trudnoće. U cilju postizanja što boljih ishoda trudnoće trebalo bi implementirati univerzalni skrining za GDM uz pomoć dvočasovnog OGTT-a između 24. i 28. nedelje gestacije.

## 6. ZAKLJUČAK

1. Skoro jedna četvrtina ispitanica (22,09%) je imala nizak nivo fizičke aktivnost u period od tri meseca neposredno pre trudnoće.
2. Više od četvrtine ispitanica (27,2 %) imalo je nedovoljnu fizičku aktivnost tokom prvog trimestra trudnoće
3. Faktori koji su uticali na fizičku aktivnost tokom prvog trimestra bili su obrazovanje, subjektivni finansijski status i vreme provedeno u šetnji u period od tri meseca pre trudnoće izraženo u satima/ nedeljno.
4. Nije uočena statistički značajna razlika u socijalnim karakteristikama, zdravstvenom stanju i fizičkoj aktivnosti pre trudnoće između ispitanica u kontrolnoj grupi, Facebook grupi i grupi Facebook i motivacioni intervju.
5. Ispitanice iz Facebook i MI grupe su imale statistički značajno veću energetska potrošnju tokom drugog trimestra u porođenju sa ispitanicama iz druge dve grupe .
6. Ispitanice iz Facebook i MI grupe su imale statistički značajno veće povećanje energetske potrošnje u drugom trimestru u poređenju sa ispitanicama iz druge dve grupe.
7. MI u kombinaciji sa intervencijom na društvenoj mreži može biti uspešno korišćen u cilju postizanja promene ponašanja tokom trudnoće i pokazuje značaj individualnog pristupa u postizanje ovog cilja.
8. Učestalost GDM-a bila je 20,6% (28/136).
9. Pojava GDM-a bila je značajno povezana sa obimom struka pre trudnoće, paritetom i postojanjem pozitivne porodične anamneze za dijabetes melitus

## Literatura

Alfadhli, E. M. (2015) 'Gestational diabetes mellitus', *Saudi Med J*, 36(4), pp. 399–406. doi: 10.15537/smj.2015.4.10307.

American College of Obstetricians and Gynecologists (2015a) 'Physical Activity and Exercise During Pregnancy and the Postpartum Period', *Obstetrics & Gynecology*, 126(6), pp. 135–142. doi: 10.1016/S0140-6736(16)31898-0.

American College of Obstetricians and Gynecologists (2015b) 'Physical Activity and Exercise During Pregnancy and the Postpartum Period', *Obstetrics & Gynecology*, 126(6), pp. 135–142. doi: 10.1016/S0140-6736(16)31898-0.

Amezcu-Prieto, C. *et al.* (2013a) 'Factors associated with changes in leisure time physical activity during early pregnancy', *International Journal of Gynecology and Obstetrics*. International Federation of Gynecology and Obstetrics, 121(2), pp. 127–131. doi: 10.1016/j.ijgo.2012.11.021.

Amezcu-Prieto, C. *et al.* (2013b) 'Factors associated with changes in leisure time physical activity during early pregnancy', *International Journal of Gynecology and Obstetrics*. International Federation of Gynecology and Obstetrics, 121(2), pp. 127–131. doi: 10.1016/j.ijgo.2012.11.021.

Ashrafi, M. *et al.* (2017) 'Gestational diabetes mellitus and metabolic disorder among the different phenotypes of polycystic ovary syndrome', *Oman Medical Journal*, 32(3), pp. 214–220. doi: 10.5001/omj.2017.40.

Athukorala, C., Crowther, C. A. and Willson, K. (2007) 'Women with gestational diabetes mellitus in the ACHOIS trial : Risk factors for shoulder dystocia', (September 2006), pp. 37–41. doi: 10.1111/j.1479-828X.2006.00676.x.

Atkinson, L., Shaw, R. L. and French, D. P. (2016) 'Is pregnancy a teachable moment for diet and physical activity behaviour change? An interpretative phenomenological analysis of the experiences of women during their first pregnancy', *British Journal of Health Psychology*, 21(4), pp. 842–858. doi: 10.1111/bjhp.12200.

Aydin, H. *et al.* (2018) 'Prevalence and predictors of gestational diabetes mellitus: a nationwide multicentre prospective study', *Diabetic Medicine*, pp. 0–3. doi: 10.1111/dme.13857.

Bacchi, E., Bonin, C., Zanolin, M. E., Zambotti, F., Livornese, D., Donic, S., *et al.* (2016) 'Physical activity patterns in normal-weight and overweight/obese pregnant women', *PLoS ONE*, 11(11), pp. 1–11. doi: 10.1371/journal.pone.0166254.

Bacchi, E., Bonin, C., Zanolin, M. E., Zambotti, F., Livornese, D., Doni½, S., *et al.* (2016) 'Physical activity patterns in normal-weight and overweight/obese pregnant women', *PLoS ONE*, 11(11), pp. 1–11. doi: 10.1371/journal.pone.0166254.

Badon, S. *et al.* (2016) 'Leisure-time physical activity and gestational diabetes mellitus in the Omega study', *Med Sci Sports Exerc*, 48(6), pp. 1044–1052. doi: 10.1249/MSS.0000000000000866.Leisure.

Balsells, M. *et al.* (2012) 'Major congenital malformations in women with gestational diabetes mellitus : a systematic review and meta-analysis', *Diabetes/ Metabolism Research and reviewa*, (28), pp. 252–257. doi: 10.1002/dmrr.

Bao, W. *et al.* (2013) 'Prepregnancy Dietary Protein Intake, Major Dietary Protein Sources, and the Risk of Gestational Diabetes Mellitus', *Diabetes Care*, 36, pp. 2001–2008. doi: 10.2337/dc12-2018.

Barakat, R. *et al.* (2015) 'Exercise during pregnancy. A narrative review asking: What do we know?', *British Journal of Sports Medicine*, 49(21), pp. 1377–1381. doi: 10.1136/bjsports-2015-094756.

Berggren, E. *et al.* (2011) 'National Diabetes Data Group versus Carpenter-Coustan Criteria to Diagnose Gestational Diabetes', *Am J Obstet Gynecol.*, 205(3), pp. 253.e1-257.e7. doi: 10.1016/j.ajog.2011.06.026.National.

Billionnet, C. *et al.* (2017) 'Gestational diabetes and adverse perinatal outcomes from 716 , 152 births in France in 2012'. *Diabetologia*, pp. 636–644. doi: 10.1007/s00125-017-4206-6.

Bolognani, V. *et al.* (2014) 'Waist circumference in predicting gestational diabetes mellitus', *The journal of maternal-fetal & neonatal medicine : the official journal of the European Association*



*of Perinatal Medicine, the Federation of Asia and Oceania Perinatal Societies, the International Society of Perinatal Obstetricians*, 7058(9), pp. 943–948. doi: 10.3109/14767058.2013.847081.

Boriboonhirunsarn, D. and Waiyanikorn, R. (2016) ‘Taiwanese Journal of Obstetrics & Gynecology Emergency cesarean section rate between women with gestational diabetes and normal pregnant women’, *Taiwanese Journal of Obstetrics & Gynecology*. Elsevier Ltd, 55(1), pp. 64–67. doi: 10.1016/j.tjog.2015.08.024.

Bot, S. D. *et al.* (2016) ‘Association between social network characteristics and lifestyle behaviours in adults at risk of diabetes and cardiovascular disease’, *PLoS ONE*, 11(10), pp. 1–14. doi: 10.1371/journal.pone.0165041.

Briana, D. D. and Malamitsi-puchner, A. (2009) ‘Adipocytokines in Normal and Complicated Pregnancies’, (May). doi: 10.1177/1933719109336614.

Broch, M. *et al.* (2008) ‘Insulin sensitivity and resistin levels in gestational diabetes mellitus and after parturition’, pp. 173–178. doi: 10.1530/EJE-07-0671.

Brug, J., Oenema, A. and Ferreira, I. (2005) ‘Theory , evidence and Intervention Mapping to improve behavior nutrition and physical activity interventions’, 7, pp. 1–7. doi: 10.1186/1479-5868-2-2.

Catalano, P. *et al.* (2012) ‘The Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome Study’, *Diabetes Care*, 35, pp. 780–786. doi: 10.2337/dc11-1790.

Cavallo, D. N. *et al.* (2013) ‘A Social Media–Based Physical Activity Intervention: A Randomized Controlled Trial’, 43(5), pp. 527–532. doi: 10.1016/j.amepre.2012.07.019.A.

Centers For Disease Control and Prevention (2012) *PRAMS Phase 7 Questionnaire Topic Reference 1*. Available at: [https://www.cdc.gov/prams/pdf/questionnaire/Phase-7-Topics-Reference\\_508tagged.pdf](https://www.cdc.gov/prams/pdf/questionnaire/Phase-7-Topics-Reference_508tagged.pdf).

Chan, T. *et al.* (2006) ‘Decreased Plasma Visfatin Concentrations in Women With Gestational Diabetes Mellitus’, 1, pp. 1–4.

Chasan-Taber, L. *et al.* (2004) ‘Development and validation of a pregnancy physical activity

questionnaire’, *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36(10), pp. 1750–1760. doi: 10.1249/01.MSS.0000142303.49306.0D.

Chen, D. *et al.* (2007) ‘Serum resistin in gestational diabetes mellitus and early postpartum’, pp. 208–211. doi: 10.1111/j.1365-2265.2007.02862.x.

Chen, P., Wang, S. and Ji, J. (2014) ‘Risk Factors and Management of Gestational Diabetes’, *Cell Biochem Biophys*. doi: 10.1007/s12013-014-0248-2.

Christie, D. and Channon, S. (2014) ‘The potential for motivational interviewing to improve outcomes in the management of diabetes and obesity in paediatric and adult populations: A clinical review’, *Diabetes, Obesity and Metabolism*, 16(5), pp. 381–387. doi: 10.1111/dom.12195.

Chun, J. *et al.* (2010) ‘Glycemic Index and Pregnancy : A Systematic Literature Review’, 2010. doi: 10.1155/2010/282464.

Cid, M. and González, M. (2016) ‘Potential benefits of physical activity during pregnancy for the reduction of gestational diabetes prevalence and oxidative stress’, *Early Human Development*. Elsevier Ireland Ltd, 94, pp. 57–62. doi: 10.1016/j.earlhumdev.2016.01.007.

Cioffi, J. *et al.* (2010) ‘Physical activity in pregnancy: Women’s perceptions, practices, and influencing factors’, *Journal of Midwifery and Women’s Health*. Elsevier Ltd, 55(5), pp. 455–461. doi: 10.1016/j.jmwh.2009.12.003.

Committee on Obstetric Practice (2015) ‘Committee Opinion No. 650 Physical Activity and Exercise During Pregnancy and the Postpartum Period’, *Obstetrics & Gynecology*, 126(6), pp. 1326–1327. doi: 10.1097/AOG.0000000000001209.

Coustan, D. *et al.* (2010) ‘The HAPO Study: paving the way for new diagnostic criteria for GDM’, *Am J Obstet Gynecol*, 202(6), pp. 1–6. doi: 10.1016/j.ajog.2010.04.006.The.

Craig, P. *et al.* (2008) ‘Developing and evaluating complex interventions: the new Medical Research Council guidance’, *BMJ (Clinical research ed.)*. BMJ Publishing Group Ltd., 337, pp. a1655–a1655. doi: 10.1136/bmj.a1655.

Currie, S. *et al.* (2013) ‘Reducing the Decline in Physical Activity during Pregnancy: A Systematic Review of Behaviour Change Interventions’, *PLoS ONE*, 8(6). doi: 10.1371/journal.pone.0066385.

Dirar, A. M. and Doupis, J. (2017) ‘Gestational diabetes from A to Z’, *World journal of Diabetes*, 8(12), pp. 489–506. doi: 10.4239/wjd.v8.i12.489.

Domenjoz, I., Kayser, B. and Boulvain, M. (2014) ‘Effect of physical activity during pregnancy on mode of delivery’, *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. Elsevier Inc, 211(4), pp. 401.e1-401.e11. doi: 10.1016/j.ajog.2014.03.030.

Domingues, M. *et al.* (2016a) ‘Changes in Leisure-Time Physical Activity from the Prepregnancy to the Postpartum Period: 2004 Pelotas (Brazil) Birth Cohort Study’, *Journal of Physical Activity and Health*, 13(4), pp. 361–365. doi: 10.1123/jpah.2015-0324.

Domingues, M. *et al.* (2016b) ‘Changes in Leisure-Time Physical Activity from the Prepregnancy to the Postpartum Period: 2004 Pelotas (Brazil) Birth Cohort Study’, *Journal of Physical Activity and Health*, 13(4), pp. 361–365. doi: 10.1123/jpah.2015-0324.

Duran, A. *et al.* (2014) ‘Introduction of IADPSG criteria for the screening and diagnosis of gestational diabetes mellitus results in improved pregnancy outcomes at a lower cost in a large cohort of pregnant women: The St . Carlos gestational diabetes study’, *Diabetes Care*, 37(September), pp. 2442–2450. doi: 10.2337/dc14-0179.

Egan, A. M. *et al.* (2017) ‘Epidemiology of gestational diabetes mellitus according to IADPSG / WHO 2013 criteria among obese pregnant women in Europe’. *Diabetologia*, pp. 1913–1921. doi: 10.1007/s00125-017-4353-9.

Entringer, S. *et al.* (2008) ‘PRENATAL PSYCHOSOCIAL STRESS EXPOSURE IS’, *Am J Obstet Gynecol*, 199(5), pp. 498.e.1-498.e.5. doi: 10.1016/j.ajog.2008.03.006.PRENATAL.

Evenson, K. R. and Wen, F. (2010) ‘National trends in self-reported physical activity and sedentary behaviors among pregnant women: NHANES 1999-2006’, *Preventive Medicine*. Elsevier Inc., 50(3), pp. 123–128. doi: 10.1016/j.ypmed.2009.12.015.

Ferreira, A. F. A. *et al.* (2011) ‘Maternal Serum Visfatin at 11 – 13 Weeks of Gestation in

Gestational Diabetes Mellitus METHODS: RESULTS’, 613, pp. 609–613. doi: 10.1373/clinchem.2010.159806.

Floyd, R. L. *et al.* (2007) ‘Preventing Alcohol-Exposed Pregnancies: A Randomized Controlled Trial’, *Am J Prev Med*, 32(1), pp. 1–10. doi: 10.1016/j.amepre.2006.08.028.Preventing.

Gojnic, M. (2013) *Dijabetes i trudnoca*. Beograd: Medicinski fakultet u Beogradu, Novo doba.

Gojnic, M. *et al.* (2018) ‘Artificial Maturation of Fetus in all kinds of Diabetes.’, in Ahmed, B. and Kurjak, A. (eds) *Donald School Textbook of Diabetic Pregnancy and Ultrasound*, pp. 121–134.

Hadarits, O. and Kautzky-willer, A. (2016) ‘Increased Proportion of Hematopoietic Stem and Progenitor Cell Population in Cord Blood of Neonates Born to Mothers with Gestational Diabetes Mellitus’, 25(1), pp. 13–17. doi: 10.1089/scd.2015.0203.

Hagströmer, M., Oja, P. and Sjöström, M. (2006) ‘The International Physical Activity Questionnaire (IPAQ): a study of concurrent and construct validity’, *Public Health Nutrition*, 9(06), pp. 755–762. doi: 10.1079/PHN2005898.

Halloran, P. D. O. *et al.* (2014) ‘Motivational interviewing to increase physical activity in people with chronic health conditions: a systematic review and meta-analysis’. doi: 10.1177/0269215514536210.

Harizopoulou, V. C. *et al.* (2010) ‘Maternal physical activity before and during early pregnancy as a risk factor for gestational diabetes mellitus’, *Acta Diabetologica*, 47(SUPPL. 1). doi: 10.1007/s00592-009-0136-1.

Hassiakos, D. *et al.* (2016) ‘Increased Maternal Serum Interleukin-6 Concentrations at 11 to 14 Weeks of Gestation in Low Risk Pregnancies Complicated with Gestational Diabetes Mellitus: Development of a Prediction Model’, *Horm Metab Res*, 48, pp. 35–41.

Hegaard, H. K. *et al.* (2007) ‘Leisure time physical activity during pregnancy and impact on gestational diabetes mellitus, pre-eclampsia, preterm delivery and birth weight: A review’, *Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica*, 86(11), pp. 1290–1296. doi: 10.1080/00016340701647341.

Hettema, J., Steele, J. and Miller, W. R. (2005) 'Motivational nterviewing', pp. 91–111. doi: 10.1146/annurev.clinpsy.1.102803.143833.

Holtz, B., Smock, A. and Reyes-gastelum, D. (2015) 'Connected Motherhood: Social Support for Moms and Moms-to-Be on Facebook', *Telemedicine and e-health*, 21(5), pp. 415–422. doi: 10.1089/tmj.2014.0118.

Kamana, K., Sumisti, S. and Zhang, H. (2015) 'Gestational Diabetes Mellitus and Macrosomia: A Literature Review', *Annals of Nutrition and Metabolism*, 66(suppl 2), pp. 14–20. doi: 10.1159/000371628.

Kang, H. W., Park, M. and Wallace (Hernandez), J. P. (2016) 'The impact of perceived social support, loneliness, and physical activity on quality of life in South Korean older adults', *Journal of Sport and Health Science*. Elsevier B.V., 7(2), pp. 237–244. doi: 10.1016/j.jshs.2016.05.003.

Khalil, A. *et al.* (2013) 'Maternal age and adverse pregnancy outcome : a cohort study', (March), pp. 634–643. doi: 10.1002/uog.12494.

Khomami, M. B. *et al.* (2019) 'Increased maternal pregnancy complications in polycystic ovary syndrome appear to be independent of obesity — A systematic review , meta - analysis , and meta - regression', *Obes Rev*, 20(5), pp. 659–674. doi: 10.1111/obr.12829.

Khovidhunkit, W. *et al.* (2012) 'Retinol-binding protein 4 is not associated with insulin resistance in pregnancy', *Metabolism*. Elsevier Inc., 61(1), pp. 65–69. doi: 10.1016/j.metabol.2011.05.019.

Kolbert, J. B. *et al.* (2017) 'Motivational Interviewing, the Transtheoretical Model of Change, and Academic Development', *Journal of School Counseling*, 15(7), p. n7.

Kominiarek, M. and Peaceman, A. (2017) 'Gestational Weight Gain', *Am J Obstet Gynecol*, 217(6), pp. 642–651. doi: 10.1016/j.ajog.2017.05.040.Gestational.

Krzyzanowska, K. *et al.* (2006) 'Increased visfatin concentrations in women with gestational diabetes mellitus', 609, pp. 605–609. doi: 10.1042/CS20050363.

Krzyzanowska, K., Zemany, L. and Krugluger, W. (2008) 'Serum concentrations of retinol-binding protein 4 in women with and without gestational diabetes', pp. 1115–1122. doi:

10.1007/s00125-008-1009-9.

Kuzmicki, M. *et al.* (2009) 'High resistin and interleukin-6 levels are associated with gestational diabetes mellitus', 25, pp. 258–263. doi: 10.1080/09513590802653825.

Laitinen, K. *et al.* (2009) 'Probiotics and dietary counselling contribute to glucose regulation during and after pregnancy: a randomised controlled trial', pp. 1679–1687. doi: 10.1017/S0007114508111461.

Landon, M. B. *et al.* (2009) 'A Multicenter, Randomized Trial of Treatment for Mild Gestational Diabetes', *N Engl J Med*, 361(14), pp. 1339–1348. doi: 10.1056/NEJMoa0902430.A.

Laranjo, L. *et al.* (2014) 'The influence of social networking sites on health behavior change: A systematic review and meta-analysis', *Journal of the American Medical Informatics Association*, 22(1), pp. 243–256. doi: 10.1136/amiajnl-2014-002841.

Lindhardt, C. L. *et al.* (2014) 'Training in motivational interviewing in obstetrics: a quantitative analytical tool', *Acta Obstetrica and Gynecologica Scandinavica*, 93, pp. 698–704. doi: 10.1111/aogs.12401.

Lindhardt, C. L. *et al.* (2015) 'Healthcare professionals experience with motivational interviewing in their encounter with obese pregnant women', *Midwifery*. Elsevier, 31(7), pp. 678–684. doi: 10.1016/j.midw.2015.03.010.

Lobo, T. F. *et al.* (2013) 'Resistin concentration and gestational diabetes: a systematic review of the literature', *Journal of Reproductive Immunology*. Elsevier Ireland Ltd, 97(1), pp. 120–127. doi: 10.1016/j.jri.2012.10.004.

Lof, M. and Forsum, E. (2006) 'Activity pattern and energy expenditure due to physical activity before and during pregnancy in healthy Swedish women', *British Journal of Nutrition*, 95(02), p. 296. doi: 10.1079/BJN20051497.

Lowe, L. P. *et al.* (2015) 'Inflammatory Mediators and Glucose in Pregnancy: Results from a Subset of the Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome ( HAPO ) Study', 95, pp. 5427–5434. doi: 10.1210/jc.2010-1662.

Ma, N. S., Nachum, Z. and Green, M. S. (2015) 'mellitus recurrence — effect of ethnicity', *The American Journal of Obstetrics & Gynecology*. Elsevier Inc., pp. 1–8. doi: 10.1016/j.ajog.2015.03.011.

Mack, L. R. and Tomich, P. G. (2017) 'Gestational Diabetes Gestational diabetes Diagnosis Classification Clinical care', *Obstetrics and Gynecology Clinics of NA*. Elsevier Inc, 44(2), pp. 207–217. doi: 10.1016/j.ogc.2017.02.002.

MacKert, M. *et al.* (2012) 'Using Twitter for prenatal health promotion: Encouraging a multivitamin habit among college-aged females', *Studies in Health Technology and Informatics*, 182, pp. 93–103. doi: 10.3233/978-1-61499-152-6-93.

Madhavan, A., Beena Kumari, R. and Sanal, M. G. (2008) 'A pilot study on the usefulness of body mass index and waist hip ratio as a predictive tool for gestational diabetes in Asian Indians', *Gynecological Endocrinology*, 24(12), pp. 701–707. doi: 10.1080/09513590802444134.

Maher, C. *et al.* (2015) 'A Web-Based, Social Networking Physical Activity Intervention for Insufficiently Active Adults Delivered via Facebook App: Randomized Controlled Trial', *Journal of medical Internet research*. JMIR Publications Inc., 17(7), pp. e174–e174. doi: 10.2196/jmir.4086.

Maher, C. A. *et al.* (2014) 'Are health behavior change interventions that use online social networks effective? A systematic review', *Journal of medical Internet research*. JMIR Publications Inc., 16(2), pp. e40–e40. doi: 10.2196/jmir.2952.

Marshall, E. S., Bland, H. and Melton, B. (2012) 'Perceived barriers to physical activity among pregnant women living in a rural community', *Public Health Nursing*, 30(4), pp. 361–369. doi: 10.1111/phn.12006.

Martin, G. I. (2019) *Common Problems in the Newborn Nursery*. Edited by M. Gilbert and R. Warren. Basel: Springer nature Switzerland. doi: 10.1007/978-3-319-95672-5.

May, L. *et al.* (2012) 'Regular Maternal Exercise Dose and Fetal Heart Outcome', *Med Sci Sports Exerc*, 44(7), pp. 1252–1259. doi: 10.1249/MSS.ObO.

May, L. E. *et al.* (2014) 'Aerobic exercise during pregnancy influences infant heart rate

variability at one month of age', *Early Human Development*. Elsevier Ltd, 90(1), pp. 33–38. doi: 10.1016/j.earlhumdev.2013.11.001.

May, L., Moyer, C. and Roldán Reoyo, O. (2016) 'The Influence of Prenatal Exercise on Offspring Health: A Review', *Clinical Medicine Insights: Women's Health*, p. 85. doi: 10.4137/CMWH.S34670.

Michie, S. *et al.* (2008) 'From Theory to Intervention: Mapping Theoretically Derived Behavioural Determinants to Behaviour Change Techniques', *Applied Psychology: an international review*, 57(4), pp. 660–680. doi: 10.1111/j.1464-0597.2008.00341.x.

Ministry of Health of the Republic of Serbia (2012) *National guidelines of the good clinical practice Diabetes Mellitus [Nacionalni vodič dobre kliničke prakse DIABETES MELLITUS]*.

Mitanez, D. (2010) 'Foetal and neonatal complications in gestational diabetes: perinatal mortality, congenital malformations, macrosomia, shoulder dystocia, birth injuries, neonatal complications', 36, pp. 617–627.

Molęda, P. *et al.* (2015) 'Adipokines and  $\beta$ -cell dysfunction in normoglycemic women with previous gestational diabetes mellitus', *Pol Arch Med Wewn*, 125(9), pp. 641–648.

Momeni Javid, F. *et al.* (2014) 'Comparison of Lifestyles of Women With Gestational Diabetes and Healthy Pregnant Women', *Global Journal of Health Science*, 7(2), pp. 162–169. doi: 10.5539/gjhs.v7n2p162.

Moore Simas, T. A. *et al.* (2014) 'Cigarette smoking and gestational diabetes mellitus in Hispanic woman', *Diabetes Research and Clinical Practice*. Elsevier Ireland Ltd, 105(1), pp. 126–134. doi: 10.1016/j.diabres.2014.04.026.

Mordwinkin, N. M. *et al.* (2013) 'Iteration of endothelial function markers in women with gestational diabetes and their fetuses', 26(5), pp. 507–512. doi: 10.3109/14767058.2012.736564.

Mottola, M. F. (2013) 'Physical activity and maternal obesity: Cardiovascular adaptations, exercise recommendations, and pregnancy outcomes', *Nutrition Reviews*, 71(SUPPL1), pp. 31–36. doi: 10.1111/nure.12064.



Moyer, C. *et al.* (2015) 'Influence of exercise mode on pregnancy outcomes : ENHANCED by Mom project', *BMC Pregnancy & Childbirth*. BMC Pregnancy & Childbirth, pp. 1–7. doi: 10.1186/s12884-015-0556-6.

Nascimento, S. L. *et al.* (2015) 'Physical activity patterns and factors related to exercise during pregnancy: A cross sectional study', *PLoS ONE*, 10(6), pp. 1–14. doi: 10.1371/journal.pone.0128953.

Nicholson, W. K. *et al.* (2016) 'The Gestational Diabetes Management System ( GoodMomS ): development , feasibility and lessons learned from a and postpartum lifestyle intervention', *BMC Pregnancy and Childbirth*. BMC Pregnancy and Childbirth, pp. 1–13. doi: 10.1186/s12884-016-1064-z.

Nicklas, J. M. *et al.* (2013) 'Factors associated with depressive symptoms in the early postpartum period among women with recent gestational diabetes mellitus', *Matern Child Health*, 17(9), pp. 1–13. doi: 10.1007/s10995-012-1180-y.Factors.

Nikitovic, V. (ed.) (2015) *Population of Serbia at the beginning of the 21st century [Populacija Srbije Pocetkom 21 Veka]*. Belgrade: Republic Institute of Statistics.

Osório, J. (2014) 'Prepregnancy GGT levels predict risk of gestational diabetes mellitus', *Nature Reviews Endocrinology*. Nature Publishing Group, a division of Macmillan Publishers Limited. All Rights Reserved., 10, p. 378.

Osterman, R. *et al.* (2014) 'Single-session motivational intervention to decrease alcohol use during pregnancy', *Journal of Substance Abuse Treatment*, 47(1), pp. 10–19. doi: 10.1016/j.jsat.2014.01.009.Single-session.

Padmapriya, N. *et al.* (2015a) 'Physical Activity and Sedentary Behavior Patterns Before and During Pregnancy in a Multi-ethnic Sample of Asian Women in Singapore', *Maternal and Child Health Journal*, pp. 2523–2535. doi: 10.1007/s10995-015-1773-3.

Padmapriya, N. *et al.* (2015b) 'Physical Activity and Sedentary Behavior Patterns Before and During Pregnancy in a Multi-ethnic Sample of Asian Women in Singapore', pp. 2523–2535. doi: 10.1007/s10995-015-1773-3.

Padmapriya, N. *et al.* (2016) 'Association of physical activity and sedentary behavior with depression and anxiety symptoms during pregnancy in a multiethnic cohort of Asian women', *Archives of Women's Mental Health*. *Archives of Women's Mental Health*, 19(6), pp. 1119–1128. doi: 10.1007/s00737-016-0664-y.

Pantham, P., Aye, I. L. and Powell, T. L. (2016) 'Inflammation in Maternal Obesity and Gestational Diabetes Mellitus', *Placenta*, 36(7), pp. 709–715. doi: 10.1016/j.placenta.2015.04.006.Inflammation.

Papadimas, I. and Goulis, Æ. D. G. (2010) 'Maternal physical activity before and during early pregnancy as a risk factor for gestational diabetes mellitus', 47. doi: 10.1007/s00592-009-0136-1.

*Pew Research Center, Young Women Are 'Power Users' of Social Media Sites, 2011* (2011). Available at: [pewinternet.org/Media-Mentions/2011/Report-Young-women-arepower-%0Ausers-of-social-media-sites.aspx%0A](http://pewinternet.org/Media-Mentions/2011/Report-Young-women-arepower-%0Ausers-of-social-media-sites.aspx%0A).

Pintaudi, B. *et al.* (2015) 'The long-term effects of stillbirth on women with and without gestational diabetes : a population-based cohort study', pp. 67–74. doi: 10.1007/s00125-014-3403-9.

Prochaska, J. and Velicer, W. F. (1997) 'The Transtheoretical Model of Health Behavior Change', *American Journal of Health promotion*, 12(1), pp. 38–48. doi: 10.4278/0890-1171-12.1.38.

Rasouli, M. *et al.* (2017) 'The impact of motivational interviewing on participation in childbirth preparation classes and having a natural delivery : a randomised trial', pp. 631–639. doi: 10.1111/1471-0528.14397.

Renault, K. *et al.* (2010) 'Physical activity during pregnancy in obese and normal-weight women as assessed by pedometer', *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, 89(7), pp. 956–961. doi: 10.3109/00016341003792459.

Republic Institute of Public Health of Serbia (2007) *Results from the national health survey of Serbia 2006*. Belgrade.

Republic Institute of Public Health of Serbia (2014) *Results of the national health survey of the*

*republic of Serbia 2013*. Belgrade.

Rollnick, S., Miller, W. R. and Butler, C. (2008) *MOTIVATIONAL INTERVIEWING IN HEALTH CARE Applications of Motivational Interviewing*. New York: Guilford Press.

Rote, A. E. *et al.* (2015) 'The Efficacy of a Walking Intervention Using Social Media to Increase Physical Activity: A Randomized Trial', *Journal of Physical Activity and Health*, 12(s1), pp. S18–S25. doi: 10.1123/jpah.2014-0279.

Ruchat, S. (2013) 'The important role of physical activity in the prevention and management of gestational diabetes mellitus', (December 2012), pp. 334–346. doi: 10.1002/dmrr.

Sanabria-Martínez, G. *et al.* (2015) 'Effectiveness of physical activity interventions on preventing gestational diabetes mellitus and excessive maternal weight gain: A meta-analysis', *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 122(9), pp. 1167–1174. doi: 10.1111/1471-0528.13429.

Santos, P. C. *et al.* (2016) 'Physical activity patterns during pregnancy in a sample of Portuguese women : a longitudinal prospective study', *Iranian Red Crescent Medical Journal*, 18(3), pp. 0–7. doi: 10.5812/ircmj.22455.

Savvaki, D. *et al.* (2018) 'Guidelines for exercise during normal pregnancy and gestational diabetes : a review of international recommendations American College of Sport Medicine Canadian Society for Exercise Physiology', *Hormones*. Hormones. doi: 10.1007/s42000-018-0085-6.

Schou Andersen, C. *et al.* (2012) 'Maternal Recreational Exercise during Pregnancy in relation to Children's BMI at 7 Years of Age', *International Journal of Pediatrics*, 2012(di), pp. 1–8. doi: 10.1155/2012/920583.

Schramm, W., Stockbauer, J. and Hoffman, H. (1996) 'Exercise, Employment, Other Daily Activities, and Adverse Pregnancy Outcomes', *American Journal of Epidemiology*, 143(3), pp. 211–218.

Shana, G. *et al.* (2016) 'Leisure-time physical activity in pregnancy and maternal-child health : a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials and cohort studies', *Sports*

*Medicine*. Springer International Publishing. doi: 10.1007/s40279-016-0565-2.

Skajaa, G. *et al.* (2018) ‘Parity increases insulin requirements in pregnant women with type 1 diabetes’, *The journal of clinical endocrinology and metabolism*, 103(6), pp. 2302–2308. doi: 10.1210/jc.2018-00094.

Solli, G. S. and Sandbakk, Ø. (2018) ‘Training Characteristics During Pregnancy and Postpartum in the World ’ s Most Successful Cross Country Skier’, 9(May), pp. 1–9. doi: 10.3389/fphys.2018.00595.

Spaight, C., Gross, J. and Horsch, A. (2016) ‘Gestational Diabetes Mellitus’, *Endocr Dev*, 31, pp. 163–178. doi: 10.1159/000439413.

Stacey, T. *et al.* (2019) ‘Gestational diabetes and the risk of late stillbirth : a case – control study from England , UK’, pp. 1–10. doi: 10.1111/1471-0528.15659.

Ståhl, T. *et al.* (2001) ‘The importance of the social environment for physically active lifestyle--results from an international study.’, *Social science & medicine (1982)*, 52(1), pp. 1–10. doi: 10.1016/S0277-9536(00)00116-7.

Stonerock, G. and Blumenthal, J. (2017) ‘Role Of Counseling To Promote Adherence In Healthy Lifestyle Medicine: Strategies to Improve Exercise Adherence and Enhance Physical Activity’, *Prog Cardiovasc Dis*, 59(5), pp. 455–462. doi: 10.1016/j.pcad.2016.09.003.Role.

Stotts, A. L. *et al.* (2004) ‘Impact of a motivational intervention on mechanisms of change in low-income pregnant smokers’, 29, pp. 1649–1657. doi: 10.1016/j.addbeh.2004.02.063.

Streuling, I. *et al.* (2011) ‘Physical activity and gestational weight gain: A meta-analysis of intervention trials’, *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 118(3), pp. 278–284. doi: 10.1111/j.1471-0528.2010.02801.x.

Thayer, L. M. and Ammerman, A. S. (2014) ‘Social support for physical activity—role of Facebook with and without structured intervention’, *TBM*, 4, pp. 346–354. doi: 10.1007/s13142-014-0269-9.

Thevarajah, A. and Simmons, D. (2018) ‘Risk factors and outcomes for neonatal hypoglycaemia

and neonatal hyperbilirubinaemia in pregnancies complicated by gestational diabetes mellitus: a single centre retrospective 3-year review', pp. 0–3. doi: 10.1111/dme.13962.

Tobias, D. *et al.* (2011) 'Physical Activity Before and During Pregnancy and Risk of Gestational', *Diabetes Care*, 34(1). doi: 10.2337/dc10-1368.

Ueland, T. *et al.* (2008) 'Retinol-binding protein-4 is not strongly associated with insulin sensitivity in normal pregnancies', pp. 49–54. doi: 10.1530/EJE-07-0682.

Wang, D. *et al.* (2016) 'ST AC', *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*. Taylor & Francis, 0(0), p. 000. doi: 10.1080/14767058.2016.1252746.

Wang, S.-M. *et al.* (2004) 'Low Back Pain During Pregnancy', *Obstetrics & Gynecology*, 104(1), pp. 65–70. doi: 10.1097/01.AOG.0000129403.54061.0e.

Watman, J., Seigel, W. M. and Schaeffer, H. A. (2003) 'Original Article', pp. 223–228. doi: 10.1038/sj.jp.7210882.

Weissgerber, T. and Mudd, L. (2015) 'Preeclampsia and Diabetes', *Curr Diab Rep*, 15(3), pp. 1–16. doi: 10.1007/s11892-015-0579-4.Preeclampsia.

Wendland, E. *et al.* (2012) 'Gestational diabetes and pregnancy outcomes - a systematic review of the World Health Organization (WHO) and the International Association of Diabetes in Pregnancy Study Groups (IADPSG) diagnostic criteria', *BMC Pregnancy and Childbirth*. BioMed Central Ltd, 12(23), p. no pagination. doi: 10.1186/1471-2393-12-23.

Williams, G. *et al.* (2014) 'Social media interventions for diet and exercise behaviours: A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials', *BMJ Open*, 4(2). doi: 10.1136/bmjopen-2013-003926.

Wolf, M. F. *et al.* (2017) 'Isolated polyhydramnios in the third trimester : is a gestational diabetes evaluation of value ? Isolated polyhydramnios in the third trimester : is a gestational diabetes evaluation of value ? \*', 3590(May). doi: 10.1080/09513590.2017.1323857.

World health Organization (2018) *Physical Activity and Adults Recommended levels of physical activity for adults aged 18 - 64 years*.

Xu, X. *et al.* (2017) 'Prevalence and determinants of gestational diabetes mellitus: a cross-sectional study in China', *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14, pp. 1532–45. doi: 10.3390/ijerph14121532.

Zeki, R. *et al.* (2018) 'Caesarean section and diabetes during pregnancy: An NSW population study using the Robson classification'. doi: 10.1111/jog.13605.

Zhang, C. *et al.* (2016) 'Risk factors for gestational diabetes: is prevention possible?', *Diabetologia*, 59(7), pp. 1385–1390. doi: 10.1007/s00125-016-3985-5.

Zhang, J. *et al.* (2015) 'Efficacy and causal mechanism of an online social media intervention to increase physical activity: Results of a randomized controlled trial', *Preventive Medicine Reports*. Elsevier B.V., 2, pp. 651–657. doi: 10.1016/j.pmedr.2015.08.005.

Zhixian, S., Lisa, M. and Dodd, J. (2013) 'Physical activity levels during pregnancy and gestational weight gain among women who are overweight or obese', *Physical activity and diet*, 24, pp. 206–213. doi: 10.1071/HE13054.

## Prilog 1. Pregled dosadašnjih istraživanja

Autori	Naslov publikacije	Godina	Populacija	Intervencija	Dužina trajanja intervencije	Ishod
Kinnunen TI, Pasanen M, Aittasalo M, Fogelholm M, Weiderpass, E, Luoto R	Preventing excessive weight gain during pregnancy – a controlled trial in primary health care	2007.	Primipare u 8-9 nedelji gestacije (ng), N=132.	Pet sesija savetovanja (10-30 minuta).	30 nedelja	MET-minuti/nedeljno
Chasan- Taber Lisa Marcus Bess, Stanek Edward, Ciccolo Joseph, Marquez David, Solomon Caren, Markenson Glenn	A Randomized Controlled Trial of Prenatal Physical Activity to Prevent Gestational Diabetes : Design and Methods	2009.	Trudnice u prvom trimestru trudnoće, koje su u riziku za razvoj GDM <sup>a</sup> N=364	Brosura sa savetima o oblicima fizičke aktivnosti prilagođena fazi promene ponašanja	12 nedelja	GDM
Yeo SeonAe	Adherence to Walking or Stretching, and Risk of Preeclampsia in Sedentary Pregnant Women	2009	Trudnice < 14 ng, N=124	Šetnja ili vežbe istežanja u trajanju od 40 minuta pet puta nedeljno	26 nedelja	Arterijski krvni pritisak, puls, dobitak u telesnoj masi
Callaway Leonie, Colditz Paul, Byrne Nuala, Lingwood Barbara, Rowlands Ingrid, Foxcroft Katie, McIntyre David	Prevention of Gestational Diabetes Feasibility issues for an exercise intervention in obese pregnant women	2010	Trudnice sa BMI> 25 kg/m <sup>2</sup> , N=50	Individualni program vežbanja sa ciljnom energetsom potrošnjom od 900 Kcal/nedeljno	24 nedelje	Energetska potrošnja u Kcal / nedeljno u 28. nedelji gestacije
Guelinckx Isabelle, Devlieger Roland, Mullie Patrick, Vansant Greet	Effect of lifestyle intervention on dietary habits , physical activity , and gestational weight gain in obese pregnant women : a randomized	2010	Gojazne trudnice, BMI> 25 kg/m <sup>2</sup> , pre 15 ng, N=195	Savetovanje od strane nutricioniste u tri grupne sesije u trajanju od 1 h	~20 nedelja	Promena fizičke aktivnosti u trimestrima
Hui, Back, Ludwig, Gardiner, Sevenhuysen, Dean, Sellers, Mcgavock	Lifestyle intervention on diet and exercise reduced excessive gestational weight gain in pregnant women under a randomised controlled trial	2011.	Trudnice <26 ng, N=190	Vežbanje u grupama	Do 36 ng	Energetska potrošnja

<b>Autori</b>	<b>Naslov publikacije</b>	<b>Godina</b>	<b>Populacija</b>	<b>Intervencija</b>	<b>Dužina trajanja intervencije</b>	<b>Ishod</b>
Jackson Rebecca, Stotland Naomi, Caughey Aaron, Gerbert Barbara	Patient Education and Counseling Improving diet and exercise in pregnancy with Video Doctor counseling : A randomized trial	2011.	Trudnice <26 ng, N=321	Intervencija puteo Video programa	4 nedelje	Minuti vežbanja nedeljno
Luoto Riitta, Kinnunen Tarja, Aittasalo Minna, Raitanen Jani, Ojala Katriina, Lamberg Satu, Vasankari Tommi, Komulainen Tanja, Tulokas Sirkku	Primary Prevention of Gestational Diabetes Mellitus and Large-for-Gestational-Age Newborns by Lifestyle Counseling : A Cluster-Randomized Controlled Trial	2011.	Trudnice 8-12 ng, N=2271	Individualno savetovanje o fizičkoj aktivnosti i ishrani, u pet sesija	~8 meseci	MET-minuti/ nedeljno
Haakstad Lene	Effect of regular exercise on prevention of excessive weight gain in pregnancy : A randomised controlled trial	2011	Nulipare, N=105	Ples dva puta nedeljno, u trajanju od 60 minuta, plus 30 minuta aerobne aktivnosti ostalim danima	12 nedelja	Dobitak u telesnoj masi
Vinter Christina, Jensen Dorte, Ovesen Per, Beck- Nielsen Henning, Jorgensen Jan	The LiP ( Lifestyle in Pregnancy ) Study	2011	Trudnice BMI>30 kg/m <sup>2</sup> , 10-14 ng, N=360	Savetovanje o ishrani, besplatna članarina u fitness centrima, trening	20 nedelja	PIH; GDM, LGA
Price Bradley, Amini Saeid, Kappeler Kaelyn	Exercise in Pregnancy: Effect on Fitness and Obstetric Outcomes— A Randomized Trial	2012.	Trudnice, 12-14 ng, N=91	Četiri treninga aerobika nedeljno u trajanju od 45-60 minuta	~4 meseca	Napor na Borgovoj skali nakon 3.5 km trčanja
Wilkinson, Shelley A, McIntyre, H David	Evaluation of the ' healthy start to pregnancy ' early antenatal health promotion workshop : a randomized controlled trial	2012	Trudnice, <14 ng, N=360	Radionica o ishrani, fizičkoj aktivnosti, prestanku pušenja	12 nedelja	Fizička aktivnost u minutima/ nedeljno



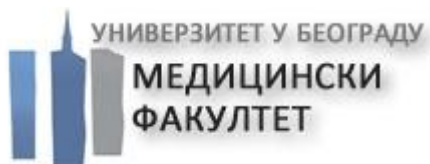
<b>Autori</b>	<b>Naslov publikacije</b>	<b>Godina</b>	<b>Populacija</b>	<b>Intervencija</b>	<b>Dužina trajanja intervencije</b>	<b>Ishod</b>
Barakat Ruben, CorderoYaiza, Coteron Javier, Luaces Maria, Montejo Rocio	Exercise during pregnancy improves maternal glucose screen at 24 – 28 weeks : a randomised controlled trial	2012	Trudnice, 6-9 ng, N=83	Aerobik, tri puta nedeljno u trajanju 35-45 minuta	~34 nedelja	GDM
Oostdam, Poppel, Van Wouters, Mgaj Eekhoff, Bekedam	No effect of the FitFor2 exercise programme on blood glucose , insulin sensitivity , and birthweight in pregnant women who were overweight and at risk for gestational diabetes : results of a randomised controlled trial	2012	Trudnice, 15 ng, N=121	Dva puta nedeljno, 60 minuta, aerobni trening/ trening snage	~25 nedelja	Minuti vežbanja/ nedeljno, GDM, glukoza našte, BMI, HbA1c, nivo insulina
Stafne Signe, Salvese Kjell, Romundstad Pal, Eggebo Torbjorn, Carlsen Sven, Morkved Siv	Regular Exercise During Pregnancy to Prevent Gestational Diabetes	2013.	Trudnice 18-22 ng, N=381.	Jednom nedeljno, trening koji uključuje aerobni trening, trening snage, istezanje u grupama od 8-15 + dva puta nedeljno samostalni trening kod kuće u trajanju od 45 minuta	12 nedelja	GDM
Poston Lucilla, Briley Annette, Barr Suzanne, Bell Ruth, Croker Helen, Coxon Kirstie, Essex Holly, Hunt Claire, Hayes Louise, Howard Louise, Khazaezadeh Nina, Kinnunen Tarja, Nelson Scott, Otengtim Eugene, Robson Stephen, Sattar Naveed, Seed, Paul Wardle, Jane Sanders Thomas, Sandall Jane	Developing a complex intervention for diet and activity behaviour change in obese pregnant women ( the UPBEAT trial ); assessment of behavioural change and process evaluation in a pilot randomised controlled trial	2013	Trudnice, 15. ng, N=183	Individualno savetovanje i postavljanje ciljeva	14 nedelja	Fizička aktivnost merena akcelerometri ma

<b>Autori</b>	<b>Naslov publikacije</b>	<b>Godina</b>	<b>Populacija</b>	<b>Intervencija</b>	<b>Dužina trajanja intervencije</b>	<b>Ishod</b>
Barakat Ruben, Pelaez Mireia, Lopez Carmina, Lucia Alejandro, Ruiz Jonatan	Exercise during pregnancy and gestational diabetes-related adverse effects : a randomised controlled trial	2013.	Trudnice, 10-12 nedelja gestacije, N=510	Vežbanje tri puta nedeljno	~28 nedelja	GDM
Tomic Vlatka, Sporis Goran, Tomic Jozo, Milanovic Zoran, Zigmundovac- Klaic, Djurdja, Pantelic Sasa	The effect of maternal exercise during pregnancy on abnormal fetal growth	2013.	Trudnice, 6-8 nedelja gestacije, N=334	Aerobni trening tri puta nedeljno	~35 nedelja	IUGR/ makrozomija
Barakat Ruben, Perales Maria, Bacchi Mariano, Coteron Javier, Refoyo Ignacio	A Program of Exercise Throughout Pregnancy . Is It Safe to Mother and Newborn ?	2014.	Trudnice, 6-7 ng, N=251	Tri puta nedeljno, vođeni treninzi u trajanju od 55-60 minuta	33 nedelje	Gestacijska starost na porođaju, prevremeni porođaj, BMI, dobitak u telesnoj masi tokom trudnoće
Ko Cynthia, Napolitano Peter, Ciol Marcia, Beresford Shirley, Schulte Scott	Physical Activity , Maternal Metabolic Measures , and the Incidence of Gallbladder Sludge or Stones during Pregnancy : A Randomized Trial	2014.	Trudnice, <20 ng, N=1194	Vežbanje 30-60 minuta, tri puta nedeljno	>16 nedelja	MET-sati/ nedeljno
Renault Kristina, Nørgaard Kirsten, Nilas Lisbeth, Carlsen Emma, Cortes Dina, Pryds Ole, Secher Niels	The Treatment of Obese Pregnant Women ( TOP ) study : a randomized controlled trial of the effect of physical activity intervention assessed by pedometer with or without dietary intervention in obese pregnant women	2014	Trudnice, 11-14 ng, BMI>30 kg/m <sup>2</sup> , N= 425.	Savetovanje sa nutricionistom o značaju postizanja 11000 koraka dnevno	~28 nedelja	Broj koraka meren pedometrom

<b>Autori</b>	<b>Naslov publikacije</b>	<b>Godina</b>	<b>Populacija</b>	<b>Intervencija</b>	<b>Dužina trajanja intervencije</b>	<b>Ishod</b>
Perales M, Refoyo I, Coteron J, Bacchi M, Barakat R.	Exercise During Pregnancy Attenuates Prenatal Depression: A Randomized Controlled Trial	2014.	Trudnice, <12 ng, N=167.	Trening u trajanju 55-60 minuta, tri puta nedeljno	~28 nedelja	Dobitak u telesnoj masi, BMI, Apgar skor, način završetka porođaja
Hawkins, M Hosker, M Marcus, B H Rosal, M C Braun, B Iii, E J Stanek Markenson, G	Educational and Psychological Issues A pregnancy lifestyle intervention to prevent gestational diabetes risk factors in overweight Hispanic women : a feasibility randomized controlled trial	2014.	Trudnice, <18 ng, BMI>25 kg/m <sup>2</sup> , N=88	Savetovanje jednom mesečno licem-u-lice i dodatni razgovori telefonom svakog meseca	~ 6 meseci	MET-h/ nedeljno
Barakat Ruben, Pelaez Mireia, Montejo Rocio, Refoyo Ignacio, Coteron Javier	Exercise Throughout Pregnancy Does not Cause Preterm Delivery : A Randomized , Controlled Trial	2014.	Trudnice, 8-10 ng, N=320.	Vežbanje u grupi, 55-60 minuta, tri puta nedeljno	~30 nedelja	Gestacijska starost na porođaju
Hui Amy Leung, Back Lisa, Ludwig Sora, Gardiner Phillip, Sevenhuysen Gustaaf, Dean Heather, Sellers Elisabeth, Mcgavock Jonathan, Morris Margaret, Jiang Depeng, Shen Garry	Effects of lifestyle intervention on dietary intake , physical activity level , and gestational weight gain in pregnant women with different pre-pregnancy Body Mass Index in a randomized control trial	2014.	Trudnice, <20ng, N=116	Vežbanje u grupi jednom nedeljno u trajanju od 55-60 minuta i saveti za vežbanje kod kuće 3-5 puta nedeljno	16 nedelja	BMI, dobitak u telesnoj masi
Pollak Kathryn, Alexander Stewart, Bennett Gary, Lyna Pauline, Coffman Cynthia, Bilheimer Alicia, Farrell David.	Weight-related SMS texts promoting appropriate pregnancy weight gain: A pilot study	2014	Trudnice, 12-21 ng, N=35	Posebno kreirane SMS poruke	16 nedelja	Dobitak u telenoj masi

<b>Autori</b>	<b>Naslov publikacije</b>	<b>Godina</b>	<b>Populacija</b>	<b>Intervencija</b>	<b>Dužina trajanja intervencije</b>	<b>Ishod</b>
Chasan-Taber Lisa, Silveira Marushka, Marcus Bess, Braun Barry, Stanek Edward, Markenson Glenn	Feasibility and Efficacy of a Physical Activity Intervention Among Pregnant Women: The Behaviors Affecting Baby and You (B.A.B.Y.) Study	2016.	Trudnice, <25 ng, N=110	Individualno savetovanje o fizičkoj aktivnosti, dodatni telefonski pozivi svake nedelje, brošure.	12 nedelja	MET-minuti/ nedeljno
Christensen Maria, Ovesen Per, Jørgensen Jan, Andersen Marianne, Mcintyre Harold	Lifestyle Intervention in Danish Obese Pregnant Women With Early Gestational Diabetes Mellitus According to WHO 2013 Criteria Does Not Change Pregnancy Outcomes : Results From the LiP ( Lifestyle in Pregnancy ) Study	2018.	Trudnice, 12-15 ng, rani GDM, N=90	Savetovanje o ishrani, besplatno članstvo u fitness klubu, grupni trening jednom nedeljno	~6 meseci	Glukoza našte, glukoza tokom OGTT-a
Barakat Ruben, Refoy Ignacio, Coteron Javier, Franco Evelia	Exercise during pregnancy has a preventative effect on excessive maternal weight gain and gestational diabetes	2019	Trudnice, 8-10 ng, N= 456	Vežbanje u grupi, 3 puta nedeljno u trajanju od 55-60 minuta	30 nedelja	GDM, dobitak u telesnoj masi
Ong, M J Guelfi, K J Hunter, T Wallman, K E Fournier, P A Newnham, J P	Supervised home-based exercise may attenuate the decline of glucose tolerance in obese pregnant women	2019.	Trudnice, 18 ng, BMI>30 kg/m <sup>2</sup> N=12	Vožnja sobnog bicikla, 40 minuta, tri puta nedeljno	10 nedelja	GDM

## Prilog 2. Inicijalni upitnik



### **Pregnant and Fit– interventna studija o fizičkoj aktivnosti trudnica**

Hvala Vam na učešću u ovom važnom istraživanju.

Podaci iz ankete biće korišćeni u cilju unapređenja Vašeg zdravlja i planiranja intervencije za obezbeđivanje najbolje moguće zdravstvene zaštite trudnica.

Budite sigurni da će svi odgovori biti strogo čuvani u tajnosti.

A01. **Godina rođenja:** \_\_\_\_\_

A02. **Nacionalnost**

- a) **Srpska**
- b) **Mađarska**
- c) **Romska**
- d) **Bošnjačka**
- e) **Drugo:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

A03. **Mesto prebivališta** (navedite grad/opštinu): \_\_\_\_\_

A04. **Telesna visina** (u cm): \_\_\_\_\_

A05. **Telesna težina** (u kg): \_\_\_\_\_

A06. **Obim struka** (u cm): \_\_\_\_\_

A07. **Bračno stanje:**

- a) Bez partnera (sama ili slobodna)
- b) U vezi (živimo odvojeno)
- c) U vezi (živimo zajedno)
- d) U braku

**A08: Radni status:**

- a) Zaposlena na neodređeno
- b) Zaposlena na određeno
- c) Zaposlena, ali neprijavljena
- d) Nezaposlena

**A09: Obrazovanje:**

- a) Osnovna škola
- b) Srednja škola
- c) Viša škola/fakultet

**A10. Uslovi stanovanja**

- a) Sa suprugom i roditeljima
- b) U vlastitom stanu/u vlastitoj kući sa suprugom (bez roditelja)
- c) U iznajmljenom stanu/u iznajmljenoj kući (bez roditelja)
- d) Ostalo: \_\_\_\_\_

**A11. Koliko osoba sa Vama živi u istom domaćinstvu (stanu/istoj kući)? \_\_\_\_\_**

**A12. Koliki su mesečni prihodi po članu Vašeg domaćinstva?**

- a) manje od 300€
- b) između 300 i 400€
- c) između 400 i 500€
- d) između 500 i 600€
- e) više od 600€

**A13. Kako biste ocenili prethodno navedene mesečne prihode?**

- a) Veoma dobro
- b) Dobro
- c) Prosečno
- d) Loše
- e) Veoma loše

**A14. Kakvo je Vaše zdravlje u celini?**

- a) Vrlo dobro
- b) Dobro
- c) Prosečno
- d) Loše
- e) Veoma loše

**A15. Koliko dugo ste pokušavali da zatrudnite?**

- a) Manje od 6 meseci
- b) Između 6 meseci i dve godine
- c) Duže od dve godine
- d) Bilo je neplanirano

**A16. Koliko ste porodaja imali do sada: \_\_\_\_\_**

**A17. Da li ste u periodu neposredno pre trudnoće koristili neke od navedenih lekova (možete zaokružiti više ponuđenih odgovora):**

- a) Lekove za povišeni krvni pritisak
- b) Lekove za dijabetes
- c) Lekove za smirenje
- d) Lekove protiv depresije
- e) Oralne kontraceptive u terapijske svrhe
- f) Oralne kontraceptive isključivo u kontraceptivne svrhe
- g) Drugo (molimo navedite lek): \_\_\_\_\_

**A18. Kada ste saznali da ste trudni?**

- a) Saznala sam pre pete nedelje trudnoće
- b) Od pete nedelje trudnoće
- c) Između pete i desete nedelje
- d) Posle desete nedelje

**A19. Da li ste se lečili od neplodnosti pre nego što ste ostali trudni?**

- a) Da (pređite na pitanje A20)
- b) Ne (pređite na pitanje A22)

**A20. Koju terapiju ste primenjivali za lečenje neplodnosti:**

- a) Lekove za stimulaciju ovulacije
- b) Inseminaciju
- c) In vitro fertilizaciju
- d) Drugo

**A21. Kroz koliko ciklusa terapije za neplodnost ste prošli pre ove trudnoće?**

- a) 1 ciklus
- b) 2 ili 3 ciklusa
- c) 4-6 ciklusa
- d) 7 ili više

**A22. Da li ste od početka trudnoće imali neki od navedenih simptoma (možete zaokružiti više ponuđenih odgovora)?**

- a) Jutarnja mučnina
- b) Mučnina tokom dana
- c) Glavobolje
- d) Malaksalost
- e) Nesanica

**A23. Da li trenutno pušite (ukoliko je Vaš odgovor Ne, preskočite sledeće pitanje)?**

- a) Da (pređite na pitanje A24)
- b) Ne (pređite na pitanje A25)

**A24. Da li planirate da prestanete da pušite?**

- a) Da, u narednih 30 dana
- b) Da, za više od 30 dana, ali za manje od 6 meseci
- c) Da, za više od 6 meseci
- d) Ne planiram da prestanem da pušim

**A25. Da li ste pušili u periodu od tri meseca neposredno pre trudnoće:**

- a) Da (pređite na pitanje A26)
- b) Ne (pređite na pitanje A27)

**A 26. Koliko ste cigareta u proseku pušili svakog dana?**

- a) 41 ili više
- b) 21 do 40
- c) 11 do 20
- d) 6 do 10
- e) 1 do 5
- f) U proseku manje od jedne dnevno

**A27. Da li ste barem jedanput u prethodne dve godine konzumirali alkohol?**

- a) Da
- b) Ne



**A28. Tokom poslednja tri meseca pre trudnoće koliko ste alkoholnih pića u proseku konzumirali tokom jedne nedelje?**

- a) 14 ili više
- b) 7 do 13
- c) 4 do 6
- d) 1 do 3
- e) 1 ili manje
- f) Nisam konzumirala alkohol u periodu od tri meseca neposredno pre trudnoće (pređite na pitanje A30)

**A29. U periodu od tri meseca neposredno pre trudnoće koliko ste puta popili više od 4 pića (više od 1.2l piva, 0,55l vina ili 0, 15 l žestokog pića) u jednoj prilici (u periodu kraćem od 2 sata) :**

- a) 6 ili više
- b) 4-5 puta
- c) 2-3 puta
- d) Jedanput
- e) Nijednom nisam popila više od 4 pića u periodu od tri meseca neposredno pre trudnoće

**A30. Da li ste tokom trudnoće konzumirali alkohol?**

- a) Da
- b) Ne

**A31. Da li ste koristili neke od psihoaktivnih supstanci u periodu od tri meseca neposredno pre trudnoće?**

- a) Marihuanu
- b) Amfetamine
- c) Kokain
- d) Heroin
- e) Halucinogene (LSD; PCP)
- f) Nisam

**A32. Da li ste koristili neke od psihoaktivnih supstanci tokom trudnoće?**

- a) Marihuanu
- b) Amfetamine
- c) Kokain
- d) Heroin
- e) Halucinogene (LSD; PCP)
- f) Nisam

**A33. Koliko obroka imate dnevno?**

- a) Jedan
- b) Dva
- c) Tri
- d) Više od tri

**A34. Koliko često jedete voće, izuzimajući sok napravljen od koncentrata voća?**

- a) Nikada
- b) Manje od jednom nedeljno
- c) 1-3 puta nedeljno
- d) 4-6 puta nedeljno
- e) Jedan put dnevno
- f) Dva puta i više dnevno

**A35. Koliko često jedete povrće i salate, izuzimajući krompir i sok napravljen od koncentrata povrća?**

- a) Nikada
- b) Manje od jednom nedeljno
- c) 1-3 puta nedeljno
- d) 4-6 puta nedeljno
- e) Jedan put dnevno
- f) Dva puta i više dnevno

**A36. Da li je neko u vašoj porodici imao ili sada ima dijabetes?**

- a) Ne
- b) Da (deda, baba, tetka, ujak, stric ili prvi rođaci, ali NE roditelji, braća, sestre ili deca)
- c) Da (roditelji, braća sestre ili dete)

**A37. Datum poslednje menstruacije:** \_\_\_\_\_

**A38. Očekivani termin porođaja:** \_\_\_\_\_

**Fizička aktivnost u periodu od tri meseca neposredno PRE TRUDNOĆE**

Pitanja koja slede odnose se na vreme koje ste proveli u fizičkoj aktivnosti van posla **u periodu od TRI MESECA pre trudnoće**. Naporna fizička aktivnost odnosi se na one aktivnosti koje iziskuju veliki fizički napor i teraju Vas da dišete mnogo brže nego inače. Umerene aktivnosti su one koje zahtevaju umeren fizički napor i dovode do nešto težeg disanja nego normalno.

B01. Koliko prosečno dana u nedelji ste upražnjavali napornu fizičku aktivnost kao što je podizanje tereta, kopanje, „aerobic“ ili brza vožnja bicikla ? \_\_\_\_\_ **dana u nedelji**

B02. Koliko prosečno minuta dnevno ste provodili u toj napornoj fizičkoj aktivnosti? \_\_\_\_\_  
**minuta dnevno**

B03. Koliko prosečno dana u nedelji ste imali umerenu fizičku aktivnost kao što je nošenje manjeg tereta, vožnje bicikla u normalnom ritmu, tenis u dublu? (ne računajući šetnju) \_\_\_\_\_ **dana u nedelji**

B04. Koliko prosečno minuta dnevno ste provodili u toj umerenoj fizičkoj aktivnosti? \_\_\_\_\_  
**minuta dnevno**

B05. Koliko prosečno dana u nedelji ste išli u šetnju dužu od 10 minuta? (uključujući i hod u kući, hod od jednog do drugog mesta, kao i svaka druga šetnja u koju ste išli radi rekreacije, sporta, vežbe ili uživanja) \_\_\_\_\_ **dana u nedelji**

B06. Koliko prosečno minuta dnevno ste provodili u šetnji/hodu? \_\_\_\_\_ **minuta dnevno**

- a) 10
- b) 20
- c) 30
- d) 40
- e) 50
- f) 60
- g) 90
- h) 120

B07. Koliko minuta dnevno ste sedeli? \_\_\_\_\_ **minuta dnevno**

B08. Da li ste zadovoljni koliko ste bili fizički aktivni u periodu pre trudnoće?

- a) Da (pređite na pitanje B10)
- b) Ne (pređite na pitanje B09)

B09. Koja od narednih rečenica najbolje opisuje razlog Vašeg nezadovoljstva: (možete obeležiti više od jednog odgovora)

- a) Nisam imala dovoljno vremena
- b) Bila sam previše umoran/umorna
- c) Nisam imala volju
- d) Ne volim da vežbam
- e) To je meni teško
- f) Drugo \_\_\_\_\_ (navedite)

B10. Da li biste želeli da budete fizički aktivniji nego što ste sada?

- a) Da b)Ne

Fizička aktivnost tokom trudnoće

**U periodu od početka trudnoće koliko vremena tokom dana KADA NISTE NA POSLU ste u proseku provodili:**

**C1: U pripremanju obroka?**

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**C2. Brinući o deci (kupanje, oblačenje, hranjenje) dok SEDITE:**

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**C3. Brinući o deci (kupanje, oblačenje, hranjenje) dok STOJITE:**

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**C4. Igrajući se sa decom dok stojite/sedite:**

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**C5. Igrajući se sa decom i hodajući/ trčeći:**

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**C6. Noseći decu:**

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**C7. Brinući o starijoj osobi:**

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**C8. Sedeći za računarem kada NISTE bili na poslu:**

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**C9. Gledajući TV program:**

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**C10. Sedeći dok niste na poslu (razgovori telefonom, čitanje):**

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**C11. U igri sa kućnim ljubimcima:**

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**C12. U poslovima oko kuće (peglanje, pranje, nameštanje kreveta, čišćenje):**

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**C13. U kupovini (hrana, odeća):**

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**C14. Radeći teže kućne poslove (brisanje podova, usisavanje, pranje prozora):**

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**C15. Koseći travu:**

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**C16. Lagano hodajući do stanice autobusa, prodavnice...(ne u cilju rekreacije):**

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**C17. Brzo hodajući do stanice autobusa, prodavnice.....(ne u cilju rekreacije):**

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**C18. Vozeći se automobilom/autobusom:**

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**C19. Šetajući lagano u svrhu rekreacije:**

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**C20. Šetajući brzo u svrhu rekreacije:**

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**C21. Šetajući brzo uzbrdo u svrhu rekreacije:**

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**C22. Trčeći/džogirajući:**

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**C23. Na vežbama za trudnice:**

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**C24. Plivajući:**

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h



**C25. Plešući:**

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**C26. U bilo kojoj drugoj aktivnosti vezanoj za zabavu i vežbanje (označite kojoj/kojima):**

\_\_\_\_\_ (aktivnost)

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**Sledeći deo upitnika se odnosi na Vaš posao. Molimo Vas da ga popunite ako ste u radnom odnosu, ako volontirate ili studirate. Ukoliko ste domaćica, trenutno bez posla ili trajno u nemogućnosti da radite, preskočite ovaj deo upitnika.**

**Tokom ove trudnoće do danas, koliko ste vremena u proseku tokom dana provodili:**

**D1. Sedeći na poslu:**

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**D2. Stojeći ili lagano hodajući na poslu dok ste istovremeno nosili teret teži od 3,5kg:**

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**D3. Stojeći ili lagano hodajući na poslu bez tereta:**

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**D4. Brzo hodajući na poslu dok ste istovremeno nosili teret teži od 3,5kg:**

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**D5. Brzo hodajući na poslu bez tereta:**

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**E Željeni nivo fizičke aktivnosti**

Sada vas molim da razmislite kako bi izgledao vaš optimalni nivo bavljenja fizičkom aktivnosti, imajući u vidu vaše svakodnevne obaveze.

E01. Koliko dana nedeljno biste imali umerenu fizičku aktivnost kao što je nošenje manjeg tereta, vožnje sobnog bicikla u normalnom ritmu, plivanje? (ne računajući šetnju) \_\_\_\_\_ **dana u nedelji**

E02. Koliko minuta dnevno biste provodili u toj umerenoj fizičkoj aktivnosti? \_\_\_\_\_ **minuta dnevno**

E03. Koliko dana nedeljno biste išli u šetnju dužu od 10 minuta? (uključujući i hod u kući, hod tj. pešačenje od jednog do drugog mesta, kao i svaka druga šetnja u koju biste išli radi rekreacije, sporta, vežbe ili uživanja) \_\_\_\_\_ **dana u nedelji**

E04. Koliko minuta dnevno biste prosečno provodili u šetnji/hodu? \_\_\_\_\_ **minuta dnevno**

**Preferentna vrsta fizičke aktivnosti**

**F01. Koja je vaša omiljena fizička aktivnost? (možete obeležiti više odgovora)**

- b) Pešačenje / šetnja / planinarenje
- c) Trčanje (džoging)
- d) Vežbanje u teretani (individualno)
- e) Vežbanje u teretani (grupno, npr. body pump, zumba, pilates, joga, grupni spinning itd.)
- f) Grupni sport u sali ili na otvorenom (fudbal, košarka, odbojka, rukomet)
- g) Plivanje / vaterpolo / sportovi u vodi (aquatic i drugo)
- h) Skijanje, zimski sportovi (hokej, klizanje na ledu, itd)
- i) Ples, igra
- j) Ostalo, navedite \_\_\_\_\_

**Namera za unapređenje fizičke aktivnosti**

**G01. Da li u narednih mesec dana planirate da se više nego do sada posvetite nekoj od dole navedenih aktivnosti? Imajte na umu vaše obaveze, dostupnost i izvodljivost ovih aktivnosti. (možete obeležiti više odgovora)**

- k) Pešačenje / šetnja / planinarenje
- l) Trčanje (džoging)
- m) Vežbanje u teretani (individualno)
- n) Vežbanje u teretani (grupno, npr. body pump, zumba, pilates, joga, grupni spinning itd.)
- o) Grupni sport u sali ili na otvorenom (fudbal, košarka, odbojka, rukomet)
- p) Plivanje / vaterpolo / sportovi u vodi (aquatic i drugo)
- q) Skijanje, zimski sportovi (hokej, klizanje na ledu, itd)
- r) Ples, igra
- s) Ostalo, navedite \_\_\_\_\_

CRL \_\_\_\_\_

NT \_\_\_\_\_

*Hvala Vam na učestvovanju, vidimo se za tri meseca!*

**Prilog 3. Upitnik- drugi trimestar**

Ime i prezime: \_\_\_\_\_

Fizička aktivnost tokom trudnoće

**U periodu od početka trudnoće koliko vremena tokom dana KADA NISTE NA POSLU ste u proseku provodili:**

**C1: U pripremanju obroka?**

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**C2. Brinući o deci (kupanje, oblačenje, hranjenje) dok SEDITE:**

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**C3. Brinući o deci (kupanje, oblačenje, hranjenje) dok STOJITE:**

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**C4. Igrajući se sa decom dok stojite/sedite:**

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**C5. Igrajući se sa decom i hodajući/ trčeći:**

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**C6. Noseći decu:**

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**C7. Brinući o starijoj osobi:**

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**C8. Sedeći za računarom kada NISTE bili na poslu:**

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**C9. Gledajući TV program:**

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**C10. Sedeći dok niste na poslu (razgovori telefonom, čitanje):**

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**C11. U igri sa kućnim ljubimcima:**

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**C12. U poslovima oko kuće (peglanje, pranje, nameštanje kreveta, čišćenje):**

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**C13. U kupovini (hrana, odeća):**

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**C14. Radeći teže kućne poslove (brisanje podova, usisavanje, pranje prozora):**

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**C15. Koseći travu:**

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**C16. Lagano hodajući do stanice autobusa, prodavnice...(ne u cilju rekreacije):**

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**C17. Brzo hodajući do stanice autobusa, prodavnice.....(ne u cilju rekreacije):**

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**C18. Vozeći se automobilom/autobusom:**

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**C19. Šetajući lagano u svrhu rekreacije:**

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**C20. Šetajući brzo u svrhu rekreacije:**

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**C21. Šetajući brzo uzbrdo u svrhu rekreacije:**

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**C22. Trčeci/džogirajući:**

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**C23. Na vežbama za trudnice:**

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**C24. Plivajući:**

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**C25. Plešući:**

- a) Nisam uopšte



- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**C26. U bilo kojoj drugoj aktivnosti vezanoj za zabavu i vežbanje (označite kojoj/ kojima):**

\_\_\_\_\_ (aktivnost)

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**Sledeći deo upitnika se odnosi na Vaš posao. Molimo Vas da ga popunite ako ste u radnom odnosu, ako volontirate ili studirate. Ukoliko ste domaćica, trenutno bez posla ili trajno u nemogućnosti da radite, preskočite ovaj deo upitnika.**

**Tokom ove trudnoće do danas, koliko ste vremena u proseku tokom dana provodili:**

**D1. Sedeći na poslu:**

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**D2. Stojeći ili lagano hodajući na poslu dok ste istovremeno nosili teret teži od 3,5kg:**

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**D3. Stojeći ili lagano hodajući na poslu bez tereta:**

- a) Nisam uopšte

- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**D4. Brzo hodajući na poslu dok ste istovremeno nosili teret teži od 3,5kg:**

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

**D5. Brzo hodajući na poslu bez tereta:**

- a) Nisam uopšte
- b) Manje od 30 minuta
- c) Između 30 minuta i 1h
- d) 1 do 2h
- e) 2-3h
- f) Više od 3h

Telesna težina \_\_\_\_\_

Telesna visina \_\_\_\_\_

Obim struka \_\_\_\_\_

TA \_\_\_\_\_

BPD \_\_\_\_\_

AC \_\_\_\_\_

FL \_\_\_\_\_

Glikemija našte \_\_\_\_\_

## Prilog 4. Upitnik- treći trimestar

Ime i prezime: \_\_\_\_\_

### Fizička aktivnost tokom trudnoće

**U periodu od početka trudnoće koliko vremena tokom dana KADA NISTE NA POSLU ste u proseku provodili:**

#### **C1: U pripremanju obroka?**

- g) Nisam uopšte
- h) Manje od 30 minuta
- i) Između 30 minuta i 1h
- j) 1 do 2h
- k) 2-3h
- l) Više od 3h

#### **C2. Brinući o deci (kupanje, oblačenje, hranjenje) dok SEDITE:**

- g) Nisam uopšte
- h) Manje od 30 minuta
- i) Između 30 minuta i 1h
- j) 1 do 2h
- k) 2-3h
- l) Više od 3h

#### **C3. Brinući o deci (kupanje, oblačenje, hranjenje) dok STOJITE:**

- g) Nisam uopšte
- h) Manje od 30 minuta
- i) Između 30 minuta i 1h
- j) 1 do 2h
- k) 2-3h
- l) Više od 3h

#### **C4. Igrajući se sa decom dok stojite/sedite:**

- g) Nisam uopšte
- h) Manje od 30 minuta
- i) Između 30 minuta i 1h
- j) 1 do 2h
- k) 2-3h
- l) Više od 3h

**C5. Igrajući se sa decom i hodajući/ trčeći:**

- g) Nisam uopšte
- h) Manje od 30 minuta
- i) Između 30 minuta i 1h
- j) 1 do 2h
- k) 2-3h
- l) Više od 3h

**C6. Noseći decu:**

- g) Nisam uopšte
- h) Manje od 30 minuta
- i) Između 30 minuta i 1h
- j) 1 do 2h
- k) 2-3h
- l) Više od 3h

**C7. Brinući o starijoj osobi:**

- g) Nisam uopšte
- h) Manje od 30 minuta
- i) Između 30 minuta i 1h
- j) 1 do 2h
- k) 2-3h
- l) Više od 3h

**C8. Sedeći za računarom kada NISTE bili na poslu:**

- g) Nisam uopšte
- h) Manje od 30 minuta
- i) Između 30 minuta i 1h
- j) 1 do 2h
- k) 2-3h
- l) Više od 3h

**C9. Gledajući TV program:**

- g) Nisam uopšte
- h) Manje od 30 minuta
- i) Između 30 minuta i 1h
- j) 1 do 2h
- k) 2-3h
- l) Više od 3h

**C10. Sedeći dok niste na poslu (razgovori telefonom, čitanje):**

- g) Nisam uopšte
- h) Manje od 30 minuta
- i) Između 30 minuta i 1h
- j) 1 do 2h
- k) 2-3h
- l) Više od 3h

**C11. U igri sa kućnim ljubimcima:**

- g) Nisam uopšte
- h) Manje od 30 minuta
- i) Između 30 minuta i 1h
- j) 1 do 2h
- k) 2-3h
- l) Više od 3h

**C12. U poslovima oko kuće (peglanje, pranje, nameštanje kreveta, čišćenje):**

- g) Nisam uopšte
- h) Manje od 30 minuta
- i) Između 30 minuta i 1h
- j) 1 do 2h
- k) 2-3h
- l) Više od 3h

**C13. U kupovini (hrana, odeća):**

- g) Nisam uopšte
- h) Manje od 30 minuta
- i) Između 30 minuta i 1h
- j) 1 do 2h
- k) 2-3h
- l) Više od 3h

**C14. Radeći teže kućne poslove (brisanje podova, usisavanje, pranje prozora):**

- g) Nisam uopšte
- h) Manje od 30 minuta
- i) Između 30 minuta i 1h
- j) 1 do 2h
- k) 2-3h
- l) Više od 3h

**C15. Koseći travu:**

- g) Nisam uopšte
- h) Manje od 30 minuta
- i) Između 30 minuta i 1h
- j) 1 do 2h
- k) 2-3h
- l) Više od 3h

**C16. Lagano hodajući do stanice autobusa, prodavnice...(ne u cilju rekreacije):**

- g) Nisam uopšte
- h) Manje od 30 minuta
- i) Između 30 minuta i 1h
- j) 1 do 2h
- k) 2-3h
- l) Više od 3h

**C17. Brzo hodajući do stanice autobusa, prodavnice.....(ne u cilju rekreacije):**

- g) Nisam uopšte
- h) Manje od 30 minuta
- i) Između 30 minuta i 1h
- j) 1 do 2h
- k) 2-3h
- l) Više od 3h

**C18. Vozeći se automobilom/autobusom:**

- g) Nisam uopšte
- h) Manje od 30 minuta
- i) Između 30 minuta i 1h
- j) 1 do 2h
- k) 2-3h
- l) Više od 3h

**C19. Šetajući lagano u svrhu rekreacije:**

- g) Nisam uopšte
- h) Manje od 30 minuta
- i) Između 30 minuta i 1h
- j) 1 do 2h
- k) 2-3h
- l) Više od 3h

**C20. Šetajući brzo u svrhu rekreacije:**

- g) Nisam uopšte
- h) Manje od 30 minuta
- i) Između 30 minuta i 1h
- j) 1 do 2h
- k) 2-3h
- l) Više od 3h

**C21. Šetajući brzo uzbrdo u svrhu rekreacije:**

- g) Nisam uopšte
- h) Manje od 30 minuta
- i) Između 30 minuta i 1h
- j) 1 do 2h
- k) 2-3h
- l) Više od 3h

**C22. Trčeci/džogirajući:**

- g) Nisam uopšte
- h) Manje od 30 minuta
- i) Između 30 minuta i 1h
- j) 1 do 2h
- k) 2-3h
- l) Više od 3h

**C23. Na vežbama za trudnice:**

- g) Nisam uopšte
- h) Manje od 30 minuta
- i) Između 30 minuta i 1h
- j) 1 do 2h
- k) 2-3h
- l) Više od 3h

**C24. Plivajući:**

- g) Nisam uopšte
- h) Manje od 30 minuta
- i) Između 30 minuta i 1h
- j) 1 do 2h
- k) 2-3h
- l) Više od 3h

**C25. Plešući:**

- g) Nisam uopšte
- h) Manje od 30 minuta
- i) Između 30 minuta i 1h
- j) 1 do 2h
- k) 2-3h
- l) Više od 3h

**C26. U bilo kojoj drugoj aktivnosti vezanoj za zabavu i vežbanje (označite kojoj/kojima):**

\_\_\_\_\_ (aktivnost)

- g) Nisam uopšte
- h) Manje od 30 minuta
- i) Između 30 minuta i 1h
- j) 1 do 2h
- k) 2-3h
- l) Više od 3h

**Sledeći deo upitnika se odnosi na Vaš posao. Molimo Vas da ga popunite ako ste u radnom odnosu, ako volontirate ili studirate. Ukoliko ste domaćica, trenutno bez posla ili trajno u nemogućnosti da radite, preskočite ovaj deo upitnika.**

**Tokom ove trudnoće do danas, koliko ste vremena u proseku tokom dana provodili:**

**D1. Sedeći na poslu:**

- g) Nisam uopšte
- h) Manje od 30 minuta
- i) Između 30 minuta i 1h
- j) 1 do 2h
- k) 2-3h
- l) Više od 3h

**D2. Stojeći ili lagano hodajući na poslu dok ste istovremeno nosili teret teži od 3,5kg:**

- g) Nisam uopšte
- h) Manje od 30 minuta
- i) Između 30 minuta i 1h
- j) 1 do 2h
- k) 2-3h
- l) Više od 3h



**D3. Stojeći ili lagano hodajući na poslu bez tereta:**

- g) Nisam uopšte
- h) Manje od 30 minuta
- i) Između 30 minuta i 1h
- j) 1 do 2h
- k) 2-3h
- l) Više od 3h

**D4. Brzo hodajući na poslu dok ste istovremeno nosili teret teži od 3,5kg:**

- g) Nisam uopšte
- h) Manje od 30 minuta
- i) Između 30 minuta i 1h
- j) 1 do 2h
- k) 2-3h
- l) Više od 3h

**D5. Brzo hodajući na poslu bez tereta:**

- g) Nisam uopšte
- h) Manje od 30 minuta
- i) Između 30 minuta i 1h
- j) 1 do 2h
- k) 2-3h
- l) Više od 3h

Telesna masa bebe na rođenju \_\_\_\_\_

Telesna dužina bebe na rođenju \_\_\_\_\_

Gestacijska starost na porođaju \_\_\_\_\_

Način završetka porođaja \_\_\_\_\_

Apgar skor u prvom min \_\_\_\_\_

Apgar askor u petom minutu \_\_\_\_\_

Dužina boravka novorođenčeta u NICU \_\_\_\_\_

## Prilog 5. Informativni letak za trudnice

DNEVNIK FIZIČKE AKTIVNOSTI				
Nivo fizičke aktivnosti (upišite broj minuta za svaki nivo vežbanja)				
Dan	Nizak	Srednji	Visok	Ukupno
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				

### PREPORUKE ZA FIZIČKU AKTIVNOST

\*Preporuke za nedeljnu minimalnu fizičku aktivnost su:

- Namanje 30 minuta fizičke aktivnosti tokom dana i to najmanje tokom četiri dana u nedelji ILI
- Bilo koja energična fizička aktivnost u trajanju od 20 minuta tri puta nedeljno

**SAVETI**

- Unosite dovoljnu količinu vode
- Slušati svoje telo i prestati sa fizičkom aktivnošću u slučaju:
  - Vaginalnog krvarenja
  - Vrtoglavice
  - Otežanog disanja
  - Bola u grudima
  - Glavobolje
  - Mišićne slabosti
  - Bola i otoka donjih ekstremiteta
  - Kontrakcija
  - Oticanja plodove vode
  - Prestanka pokreta ploda

**Formula za procenu fizičke aktivnosti:**  
**MET nivoi:**  
 Nizak intenzitet = 3,3 MET  
 Srednji intenzitet = 4,0 MET  
 Visok intenzitet = 8,0 MET  
**Primer: MET-min/nedeljno za 30min\* vežbanja, 5 puta/nedeljno**  
 3,3x30x5 = 495MET-min/nedeljno  
 4,0x30x5 = 600MET-min/nedeljno  
 8,0x30x5 = 1200MET-min/nedeljno  
**Ukupno: 2295MET-min/nedeljno**

\*Minimalno trajanje aktivnosti je 10min



## Zajedno protiv gestacijskog dijabetesa!!!

Fizička aktivnost tokom trudnoće:

- Pruža dobro raspoloženje i energiju
- Sprečava prekomerni porast telesne mase
- Prevenira konstipaciju, bol u leđima, poremećaje sna i proširene vene
- Prevenira preeklampsiju i gestacijski dijabetes
- Smanjuje stres

NIVO FIZIČKE AKTIVNOSTI			
Nivo fizičke aktivnosti	NIZAK < 3 MET* ili 4 Kcal/min	SREDNJI 3 – 6 MET* ili 4-7 Kcal/min	VISOK > 6 MET* ili 7 Kcal/min
<b>Šetanje</b>	Lagana šetnja po kući, prodavnicama ili kancelariji (2 MET)	Šetnja 5km/h (3.3 MET) Šetnja brzim korakom 7km/h (5 MET)	Šetnja veoma brzim korakom >7km/h(6.3 MET) Šetnja / planinarenje umerenim tempom, bez ili sa malim teretom (7.0 MET) Alpinizam sa velikim teretom (7.5-9.0 MET) Džoging brzinom od 8-10km/h (8.0-10.0MET) Trčanje 11km/h i više (11.5 MET)
<b>Kućni poslovi</b>	Sedenje – korišćenje kompjutera, poslovi za stolom (1.5 MET) Stajanje izvođenje laganih poslova kao što je nameštanje kreveta, pranje sudova, peglanje, priprema hrane(2.0 – 2.5 MET)	Čišćenje (3.0 MET) Brisanje poda ili usisavanje (3.0-3.5 MET) Stolarski poslovi (3.6 MET) Nošenje i montiranje nameštaja (5.5 MET) Prenošenje tereta (5.5 MET)	Kopanje zemlje (7.0 MET) Nošenje teškog tereta kao što su cigle(7.5 MET) Teški poljoprivredni poslovi (8.0 MET) Kopanje kanala (8.5 MET)
<b>Slobodno vreme i sportovi</b>	Umetnički i ručni rad, igranje karata (1.5 MET) Bilijar (2.0 MET) Pikado (2.5 MET) Ribolov u sedećem položaju(2.5 MET) Sviranje većine muzičkih instrumenata (2.0 – 2.5 MET)	Badminton, rekreativni (4.5 MET) Šutiranje lopte u koš (4.5 MET) Vožnja bicikla, na ravnom terenu.6–10km/h (6.0 MET) Ples laganiji (3.0 MET) Ples brži (4.5 MET) Ribolov sa obale i šetanje (4.0 MET) Golf (4.3 MET) Jedrenje, surfovanje (3.0 MET) Rekreativno plivanje (6.0 MET) Stoni tenis (4.0 MET) Tenis u dublu (5.0 MET) Rekreativna odbojka (3.0 – 4.0 MET)	Košarka (8.0 MET) Vožnja bicikla, na ravnom terenu, 10- 12km/h(8.0 MET) Brza vožnja bicikla, 12- 14km/h (10.0 MET) Nordijsko skijanje, lagano, 4km/h (7.0MET) Nordijsko skijanje, brzo, >4 km/h (9.0 MET) Fudbal (7.0 – 10.0 MET) Plivanje, umereno (8 MET) Plivanje, brzo (11.0 MET) Tenis, singl (8.0 MET) Odbojka (8.0 MET)

Nivo fizičke aktivnosti pokazuje koliko je puta ukupna energetska potrošnja tokom 24h veća od bazalnog metabolizma.  
Služi za određivanje ukupnih energetskih potreba

\* Metabolički ekvivalent (1MET odgovara potrošnji O<sub>2</sub> zdravog čoveka TM=70 kg u mirovanju od 3.5 mL/kg/min).  
Služi za određivanje ukupnih energetskih potreba  
\* Procenjeni MET se odnosi na aktivnosti rekreativne prirode.

## BIOGRAFIJA

Todorović Jovana, rođena je 06.09.1989. godine u Požarevcu (Republika Srbija). Zaposlena je na Institutu za socijalnu medicinu, Medicinskog fakulteta u Beogradu u zvanju asistenta za užu naučnu oblast Socijalna medicina. Medicinski fakultet u Beogradu upisala je školske 2008/2009. godine, a završila 12.6.2014. godine sa prosečnom ocenom 9,68. Obavezni lekarski staž obavila je od septembra 2014. do marta 2015. godine u Kliničko-bolničkom centru Zvezdara, a stručni ispit je položila u martu 2015. godine.

Doktorske akademske studije iz epidemiologije upisala je školske 2014/2015. godine na Medicinskom fakultetu u Beogradu, a školske 2015/2016. je promenila modul i prešla na modul Javno zdravlje. Master akademske studije iz Fizičke aktivnosti, zdravlja i terapije vežbanjem, upisala je školske 2016/2017. Završni master rad pod nazivom 'Fizička aktivnost među studentima medicine' je odbranila 6.10.2017.

Januara 2016. godine izabrana je u zvanje saradnika u nastavi za užu naučnu oblast Socijalna medicina, a marta 2018. godine izabrana u zvanje asistenta za užu naučnu oblast Socijalna medicina Medicinskom fakultetu u Beogradu.

U junu 2016. je prošla obuku iz tehnike Motivacionog intervjua, koji je primenjivan u okviru BeoMedFit projekta koji je trajao od oktobra 2016. do juna 2017. Od decembra 2016. godine je saradnik na projektu finansiranom od strane Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja, pod nazivom Kliničko-epidemiološka istraživanja najčešćih komplikacija bolničkog lečenja (projekat broj 175046), rukovodilac prof. dr Ljiljana Marković-Denić.

Od januara 2016. godine učestvuje u pripremi i realizaciji nastave koja se izvodi na katedri Socijalne medicine, uključujući integrisane akademske studije medicine na srpskom i engleskom jeziku, osnovne akademske studije sestrinstva, master javnog zdravlja i master menadžmenta u sistemu zdravstvene zaštite. Od januara 2016. godine aktivno uključena u naučno-istraživački rad Instituta.

Čita, piše i govori engleski i francuski jezik.

Prilog 6.

## Izjava o autorstvu

Potpisani-a \_\_\_\_\_ Jovana Todorović \_\_\_\_\_

broj upisa \_\_\_\_\_ doktorske studije JZ 09/15 \_\_\_\_\_

### Izjavljujem

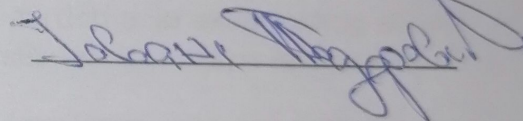
da je doktorska disertacija pod naslovom

Uloga motivacionog intervjua u postizanju adekvatnog nivoa fizičke aktivnosti tokom trudnoće i prevenciji gestacionog dijabetesa

- rezultat sopstvenog istraživačkog rada,
- da predložena disertacija u celini ni u delovima nije bila predložena za dobijanje bilo koje diplome prema studijskim programima drugih visokoškolskih ustanova,
- da su rezultati korektno navedeni i
- da nisam kršio/la autorska prava i koristio intelektualnu svojinu drugih lica.

Potpis doktoranda

U Beogradu, \_\_03.03.2020.



## Izjava o istovetnosti štampane i elektronske verzije doktorskog rada

Ime i prezime autora \_\_\_\_\_ Jovana Todorović \_\_\_\_\_

Broj upisa \_\_\_\_\_ doktorske studije JZ 09/15 \_\_\_\_\_

Studijski program \_\_\_\_\_ Javno zdravlje \_\_\_\_\_

Naslov rada : Uloga motivacionog intervjua u postizanju adekvatnog nivoa fizičke aktivnosti tokom trudnoće i prevenciji gestacionog dijabetesa

Mentor \_\_\_ Prof. dr Miroslava Gojnić- Dugalić

\_\_\_ Prof. dr Vesna Bjegović- Mikanović \_\_\_\_\_

Potpisani \_\_\_\_\_ Jovana Todorović \_\_\_\_\_

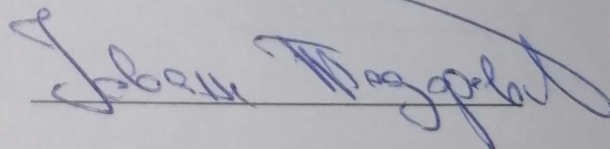
izjavljujem da je štampana verzija mog doktorskog rada istovetna elektronskoj verziji koju sam predao/la za objavljivanje na portalu **Digitalnog repozitorijuma Univerziteta u Beogradu**.

Dozvoljavam da se objave moji lični podaci vezani za dobijanje akademskog zvanja doktora nauka, kao što su ime i prezime, godina i mesto rođenja i datum odbrane rada.

Ovi lični podaci mogu se objaviti na mrežnim stranicama digitalne biblioteke, u elektronskom katalogu i u publikacijama Univerziteta u Beogradu.

Potpis doktoranda

U Beogradu, \_\_\_\_\_ 03.03.2020. \_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_

Prilog 8.

## Izjava o korišćenju

Ovlašćujem Univerzitetsku biblioteku „Svetozar Marković“ da u Digitalni repozitorijum Univerziteta u Beogradu unese moju doktorsku disertaciju pod naslovom:

Uloga motivacionog intervjua u postizanju adekvatnog nivoa fizičke aktivnosti tokom trudnoće i prevenciji gestacionog dijabetesa

koja je moje autorsko delo.

Disertaciju sa svim prilogima predao/la sam u elektronskom formatu pogodnom za trajno arhiviranje.

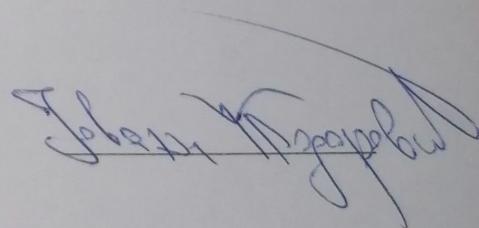
Moju doktorsku disertaciju pohranjenu u Digitalni repozitorijum Univerziteta u Beogradu mogu da koriste svi koji poštuju odredbe sadržane u odabranom tipu licence Kreativne zajednice (Creative Commons) za koju sam se odlučio/la.

1. Autorstvo
2. Autorstvo - nekomercijalno
3. Autorstvo – nekomercijalno – bez prerade
4. Autorstvo – nekomercijalno – deliti pod istim uslovima
5. Autorstvo – bez prerade
6. Autorstvo – deliti pod istim uslovima

(Molimo da zaokružite samo jednu od šest ponuđenih licenci, kratak opis licenci dat je na poleđini lista).

Potpis doktoranda

U Beogradu, \_\_03.03.2020.\_\_\_\_\_



1. Autorstvo - Dozvoljavate umnožavanje, distribuciju i javno saopštavanje dela, i prerade, ako se navede ime autora na način određen od strane autora ili davaoca licence, čak i u komercijalne svrhe. Ovo je najslobodnija od svih licenci.
2. Autorstvo – nekomercijalno. Dozvoljavate umnožavanje, distribuciju i javno saopštavanje dela, i prerade, ako se navede ime autora na način određen od strane autora ili davaoca licence. Ova licenca ne dozvoljava komercijalnu upotrebu dela.
3. Autorstvo - nekomercijalno – bez prerade. Dozvoljavate umnožavanje, distribuciju i javno saopštavanje dela, bez promena, preoblikovanja ili upotrebe dela u svom delu, ako se navede ime autora na način određen od strane autora ili davaoca licence. Ova licenca ne dozvoljava komercijalnu upotrebu dela. U odnosu na sve ostale licence, ovom licencom se ograničava najveći obim prava korišćenja dela.
4. Autorstvo - nekomercijalno – deliti pod istim uslovima. Dozvoljavate umnožavanje, distribuciju i javno saopštavanje dela, i prerade, ako se navede ime autora na način određen od strane autora ili davaoca licence i ako se prerada distribuira pod istom ili sličnom licencom. Ova licenca ne dozvoljava komercijalnu upotrebu dela i prerada.
5. Autorstvo – bez prerade. Dozvoljavate umnožavanje, distribuciju i javno saopštavanje dela, bez promena, preoblikovanja ili upotrebe dela u svom delu, ako se navede ime autora na način određen od strane autora ili davaoca licence. Ova licenca dozvoljava komercijalnu upotrebu dela.
6. Autorstvo - deliti pod istim uslovima. Dozvoljavate umnožavanje, distribuciju i javno saopštavanje dela, i prerade, ako se navede ime autora na način određen od strane autora ili davaoca licence i ako se prerada distribuira pod istom ili sličnom licencom. Ova licenca dozvoljava komercijalnu upotrebu dela i prerada. Slična je softverskim licencama, odnosno licencama otvorenog koda.